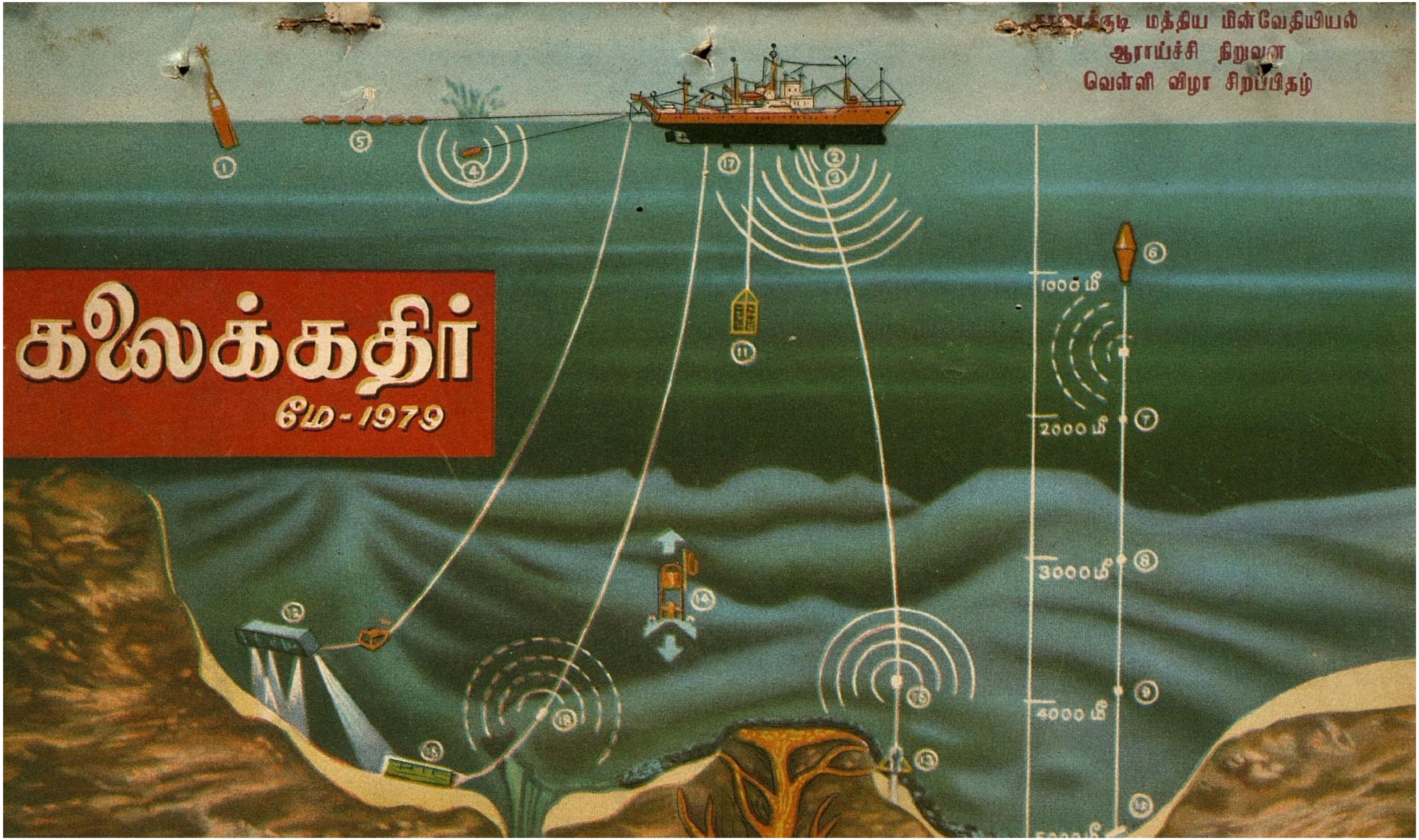
குடி மத்திய மின்வேதியியல்
ஆராய்ச்சி நிறுவன
வெள்ளி விழா சிறப்பிதழ்

கலைக்கதிர்

மே - 1979



கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்

				விலை	அஞ்சல்
1	நர்சரிக்கல்வியும் வளர்ச்சிக்குரிய பணிகளும்	...	ரூ.	4—50	0—35
2	அறிவுக்கதிர் — பொறியியற் சொற்கள்	...	ரூ.	5—00	0—55
3	காலக்கனிவு	...	ரூ.	7—00	0—55
4	விஞ்ஞானத்தின் விளைவு	...	ரூ.	4—50	0—55
5	கல்வியும் மனித சாதன வளர்ச்சியும்	...	ரூ.	12—50	1—55
6	பிராங்கு லாய்டு ரைட்	...	ரூ.	3—00	1—55
7	விஞ்ஞான விளக்கம்	...	ரூ.	3—00	1—35
8	சிந்தனை மலர்கள்	...	ரூ.	3—50	0—55
9	நாடகச் செல்வம்	...	ரூ.	5—00	0—95
10	வழியுறுதிகளும் நிலையுறுதிகளும்	...	ரூ.	0—50	0—35
11	வார்ப்பியல்	...	ரூ.	1—00	0—35
12	பேரிழைப்பு எந்திரம்	...	ரூ.	0—50	0—35
13	உற்பத்தித் திறனும் சமுதாயமும்	...	ரூ.	0—50	0—35
14	உற்பத்தித்திறன் தொழில் நிர்வாகம்	...	ரூ.	0—50	0—35
15	டரட் கடைசல் எந்திரத்தில் கடைவதெப்படி	...	ரூ.	0—50	0—35
16	கட்டிட நிலப்படம்	...	ரூ.	1—00	0—35
17	Blue Prints Reading	...	Rs.	0—60	0—15
18	A critical study of Civakacintamani	...	Rs.	24—00	1—75
19	Path way to God Through Tamil Literature 1. Through - THE THIRUVAACHAKAM	...	Rs	7—00	1—75
20	Aspects of Higher Education (collection of articles in English & Tamil)	...	Rs.	7—50	1—15

கலைக்கதிர்

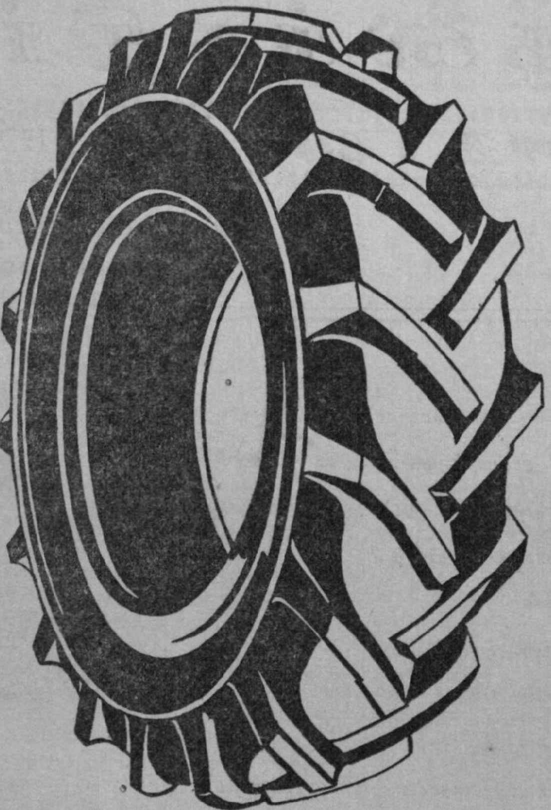
சந்தா விவரம்

		உள்நாடு (இலங்கை உட்பட)		வெளிநாடு	
ஆண்டுச் சந்தா	...	ரூ.	18—00	ரூ.	24—00
அரையாண்டுச் சந்தா	...	ரூ.	9—00		
தனி இதழ்	...	ரூ.	1—50	ரூ.	2—00
ஆயுள் சந்தா	...	ரூ.	250—00		

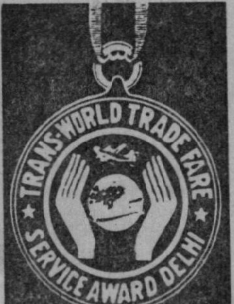
அவ்வப்போது சந்தா விதத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு ஏற்பச் சந்தாக் காலம் மாற்றப்படும்.

கலைக்கதிர் இதழ் அனுப்ப ஆகும் அஞ்சல் செலவைக் கலைக்கதிரே ஏற்றுக்கொள்ளும் வெளியீடு பெற விரும்புவோர் நூல்விலையோடு அஞ்சல் செலவையும் (பதிவு அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் அஞ்சல் கட்டணத்தோடு பதிவு அஞ்சல் கட்டணம் ரூ. 2.25ம்) சேர்த்து அனுப்புக.

கலைக்கதிர் ☐ பூளைமேடு ☐ கோவை - 641 004



உங்களின்
ஓடித்தேய்ந்த
டயர்களைச்
சிறந்த
முறையில்
புதுப்பிக்க
அணுகுங்கள்



ஆனைமலைஸ்

ரீட்ரெடிங் கம்பெனி

தலைமை அலுவலகம் : கோயமுத்தூர்-641018 போன்: 34500
கிளை: திருநெல்வேலி-627002 - போன்: 2590

"Trans-World Trade Fare Service Award Delhi"

"தங்கமெடலை" மூன்று முறை
பெற்றவர்கள் என்பதை மகிழ்வுடன் அறிவிக்கிறோம்

கலைக்கதிர்

மலர் 31 ✻ இதழ் 5 ✻ மே 1979

நிர்வாக ஆசிரியர்
ஜி வரதராஜ்

கௌரவ ஆசிரியர்
ஜி ஆர் தாமோதரன்

வாழ்த்துகிறோம்	3
கடந்தகாலம் — ஒரு முன்னுரையே	7
மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வுக் கூடத்தின் வளர்ச்சி	10
தொழில்துறை உறவும் தொழில் நுட்பத் தொண்டும்	14
அடிப்படை மின் வேதியியல் ஆய்வுகள்	17
மின்கலங்களின் ஆராய்ச்சி	27
உலோகங்கட்கு மெருகேற்றுதல்	34
திண்ம மின் வேதியியல்	38
சென்னைக் கல்லூரியின் சாதனை	41
மின் உலோகவியலும், மின்வெப்பப் பொருட்களும்	42
உலோக அரிமானமும், அதைத் தடுப்பதற்கான ஆய்வுகளும்	49
விஞ்ஞான விடுை விஞ	56
காக்கும் கடல்	57
விதைகள் தானியங்கள் உணவுகளில் நஞ்சு	59
விஞவும் விடையும்	62
மருத்துவர் பேசுகிருர்	66

விலை ரூ. 1-50

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

சா கோ அறநிலையத்திற்காக கலைக்கதிர் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டு நிருவாக அறங்காவலர் திரு ஜி வரதராஜ் அவர்களை ஆசிரியராகக்கொண்டு கோவை பூளைமேடு பி எஸ் ஜி அண்டு சன்ஸ் அறநிலையத்தின் கல்வி நிறுவனத்தாரால் வெளியிடப்படுகிறது.

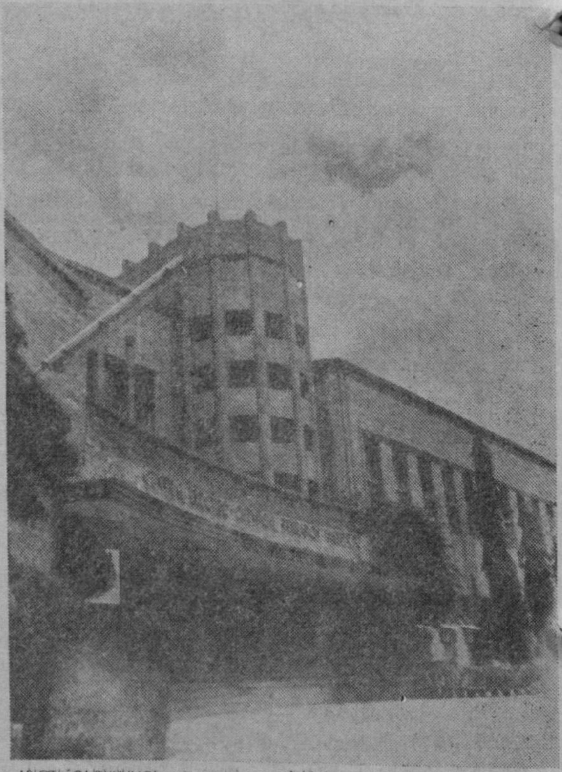
வாழ்த்துகிறோம்

ஒரு நாட்டின் அறிவுவளமும் பொருள் வளமும் அந்த நாட்டில் நடைபெறும் அறிவியல் தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சிகளையும் அவைகளில் ஈடுபடுகின்ற ஆராய்ச்சியாளர்களையும் பொறுத்தவை. ஆராய்ச்சிகளின் தரமும் ஆராய்ச்சியாளர்களின் மனமும் உயரஉயர மக்களின் வாழ்க்கைத் தரம் தாமே உயரும். ஆராய்ச்சியாளர்களை யோகிகள் என்று கூறுவர். யோகம் என்றால் ஒன்றுபடுதல் என்று பொருள். ஆராய்ச்சி, ஆராய்வோர், ஆராயப்படும் பொருள் என்ற வேறுபாடின்றி எல்லாம் ஒன்றாக நின்று செயல்படும்போதுதான் ஆராய்ச்சியின் முழுப்பயன் ஏற்படுகின்றது. நம்நாட்டில் அறிவுக்குப் பஞ்சம் இல்லை. ஆனால், அதனைப்பற்றி நாம் மேற்கொண்டுள்ள கருத்தும், பயன்படுத்தும் முறையும், நம் மனப்பாங்கும்தான் குறையுடையனவாக உள்ளன. இக்குறைமட்டும் இல்லாமற் போனால் உலகமக்கள் வாழ வழிகாட்டும் வல்லவர்களாக நம் நாட்டு அறிஞர்கள் திகழ்வார்கள்.

ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடும் பெருமக்கள் நம்நாட்டுப் பொருளாதாரம், நம் நாட்டு மக்களின் பாரம்பரியம், கிடைக்கும் வசதிகள், நம்மைச் சூழ வாழ்கின்ற மக்களின் வாழ்க்கை நிலைகள் ஆகியவைகளைக் கணக்கில் எடுக்காமல் இரசியா, அமெரிக்கா, ஜப்பான் போன்ற நாடுகளைத் தங்கள் முன் நிறுத்தி ஆய்வில் ஈடுபடுவதாக ஒரு குறை கூறப்படுகின்றது. இது உண்மையாயின் இக்குறை நம்மைவிட்டு அகலும் காலமே நமக்கு நல்ல காலம். பிறவற்றை எண்ணி

ஜி. வரதராஜ், ஆசிரியர்—கலைக்கதிர்

மனச் சோர்வும் மன உறுத்தலும் அடையாமல் நம்நாட்டுத் தேவைகள், நம்நாட்டு வளங்கள், நம்நாட்டுப் பாரம்பரியங்கள் ஆகியவைகளைக் கணக்கில் எடுத்து நம்நாட்டு ஆராய்ச்சியாளர்கள் செயல்பட வேண்டும்.


மின்வேதியியல் ஆய்வுக்கூடத்தின் முகப்புத் தோற்றம்

அறிவு உழைப்பு கடினமான ஒன்றுதான். ஆனால், அதற்காக ''எம்மால்தான் எல்லாம் நடக்கின்றன'' என எண்ணாமல், ''மக்கள் நலனுக்கு நான் பாடுபட வேண்டும் எனக் கருதி பிறர்க்கு இல்லாத அறிவுத்திறனைக் கடவுள் எனக்கு அளித்துள்ளான்'' என மகிழ்ந்து ஆராய்ச்சியிலும் அறிவு உழைப்பிலும் ஈடுபடுவதுதான் நம் நாட்டிற்கு நல்லது. அறிவு பெற்றோர், மற்றவர்களிடமிருந்து விலகி வாழத் தக்கவர்கள் என்ற எண்ணத்தினைப் போக்கி தாங்கள் செய்கின்ற அறிவு உழைப்பின் பயன் நாட்டு மக்கள் அனைவர்க்கும் சிறப்பாக நாட்டுப்புற மக்கட்குப் பயன்படுமாறு அமைய பாடுபட வேண்டும். இவர்களின் உழைப்பின் பயன் தங்கட்கும் உரியது என்ற உணர்வைச் சாதாரணக் குடிமகனும் உணரும் வகையில் அறிவால் உழைக்கும் அறிஞர்களின் உழைப்பு அமைதல் வேண்டும்.

இந்த அடிப்படையில்தான் நமது நாட்டின் பிரதமர் நேரு அவர்களின் சிந்தனை அமைந்தது. நம் நாடு விஞ்ஞானத்துறையிலும் தொழில் நுட்பத் துறையிலும் சிறப்பறிவுபெற்று விளங்கினால்தான் நம்நாட்டு மக்களின் வாழ்க்கைத் தரம் உயரும் என்று கருதினார். கருதியதோடு அமையாமல் இந்தியநாட்டு அறிஞர்களைக்கொண்டு பல்வேறு ஆய்வுப்பணிகட்கு வழிவகுத்தார். இவர் எண்ணத்தினைச் செயலாக்கிய அறிஞர்களில் குறிப்பிடத்தக்கவர் டாக்டர் சாந்தி ஸ்வரூப் பட்நகர் ஆவார். இவர்தம் முயற்சியால் பல தேசிய ஆய்வகங்கள் தோன்றின.

நேரு அவர்களின் கருத்துக்கும் டாக்டர் சாந்தி ஸ்வரூப் பட்நகர் அவர்களின் முயற்சிக்கும் ஏற்ப டாக்டர் ஜே. சி. கோஷ். என்ற அறிவியல் அறிஞர் மின் வேதியியல் (electro chemical) தொழில் நுட்ப ஆய்வுக்காகத் தனியான ஓர் ஆய்வு நிறுவனம் இருப்பது நல்லது என எண்ணினர். இதனை அறிந்த வள்ளல் டாக்டர் இராம. அழகப்பச் செட்டியார் அவர்கள் இந்த ஆராய்ச்சிநிறுவனம் காரைக்குடியில் அமைய தான் பெரும்பொருள் தருவதாகவும் அகன்ற நிலப் பரப்பினை அளிப்பதாகவும் முன்வந்ததோடு இந்த நிறுவனம் காரைக்குடியில்அமைய பெரும்முயற்சி எடுத்துக் கொண்டார். பல கல்வி நிறுவனங்களைத் தோற்றுவித்த அவ் அறக்கொடைவள்ளல் அளித்த நிலம், பொருள், எடுத்துக் கொண்ட முயற்சி ஆகியவைகளின்காரணமாக உருப்பெற்ற காரைக்குடியில் செயல்படும் மத்திய மின் வேதியியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் 1953ஆம் ஆண்டு ஜனவரித் திங்கள் 13ஆம் நாள் தொடங்கி வைக்கப் பட்டது.

வள்ளல் அழகப்பர்
நிலமும் நிதியும் தந்த மழை மேகம்

பழமையான, பின்தங்கிய வரட்சிமிக்க இடம் இந்தஆராய்ச்சி நிறுவனம் அமைந்துள்ள இடம். ஆனல், இதன் ஆராய்ச்சிச் சிறப்பால் இன்று அனைத்து உலகமும் அறிந்த ஓர் இடமாக இது விளங்குகின்றது. காரைக்குடியில் இன்று பொறியியல் கல்லூரி உண்டு, கலைக்கல்லூரிகள் உண்டு. இன்னும் பல. கல்வி நிறுவனங்கள் விளங்குகின்றன. என்ருலும், காரைக்குடி என்றவுடன் நமக்கு நினைவில் முன்வந்து நிற்பது மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வு நிறுவனம்தான். அத்தகு நிறுவனம் ஆற்றிவரும் பணிகள் பல அதன் ஆய்வுகளின் பயனுக உள்நாட்டுத் தேவைகளை நிறைவு செய்ய டன் கணக்கில் மக்னீசியம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.; குளோரின் உற்பத்தியில் பயன் படும் கறையாத நேர்மின்வாய்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன; வெவ்வேறு சூழ்நிலைக்குத் தக்கவாறு பயன்படக்கூடிய அரிமானத் தடைப்

பொருட்கள் (corrosion preventive products) உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இப்படி இன்னும் எத்தனையோ பயன்படும் செயல்களை இவ் ஆய்வு நிறுவனம் செய்து வருகின்றது.

டாக்டர் ஜே. ஸி. கோஷ்
மின் வேதியியலுக்கு ஆய்வகம் கண்ட அறிஞர்

தங்களின் ஆய்வுகளின் பயனைக் கல்வி நிறுவனங்கட்கும் மின் வேதியியல் தொழிலகங்கட்கும், பாதுகாப்புத் துறையினர்க்கும், பயன்படச் செய்து வெள்ளி விழாக் கண்ட இந்த மத்திய ஆய்வு நிறுவனம் தமிழகத்தில் இயங்கிவருவது நமக்கு பெருமை: கலைக்கதிர் போன்ற விஞ்ஞானத் தொழில்நுட்ப மாத இதழுக்குப் பெருமை. எனவே, இவ்வாய்வு நிறுவனத்தின் பணிகள் பற்றிய கட்டுரைகள் சிலவற்றை இந்த இதழில் வெளியிடுவதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றோம். அவர்களின் ஆய்வுப்பணிகள் மேலும் மேலும் வளர்ந்து நம்நாட்டுத் தொழில் வளர்ச்சிக்கும், பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் உதவ வேண்டுமென வாழ்த்துகிறோம்.

எமது புதிய வெளியீடு

விசித்திர வழக்குகளும் வாழ்க்கை விநோதங்களும்

விலை. ரூ. 4-50 ✱ பதிவு அஞ்சல் செலவு: ரூ. 2-90

ஆசிரியர்: திரு. கே. ஜி. சுப்ரமணியம்
கலைக்கதிர் ✱ கோவை-641004

கடந்தகாலம்- ஒரு முன்னுரையே

திரு. எச். வி. கே. உடுப்பா

திரு. எச். வி. கே. உடுப்பா
இயக்குநர்
மின் வேதியியல் ஆய்வுக்கூடம் காரைக்குடி

'கடந்த காலம் ஒரு முன்னுரையே' என்ற ஷேக்ஸ்பியர் அவர்களின் உரையானது வெள்ளி விழாக்காணும் மத்திய மின்வேதியியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்திற்கு மிகமிகப் பொருந்தும். இந்த நிறுவனம் இதுவரை ஆற்றியுள்ள பயன்மிக்க பணிகள் பல. ஆனால் அவையெல்லாம் ஒரு முன்னுரை போன்றவையே. இந்தநிறுவனம் நாட்டின் நலனுக்கு இனி ஆற்றப் போகின்ற பணிகள் மிகப் பலவாகும்.

இதன் தொடக்க விழாவில் கலந்துகொண்டு 14—1—1953 அன்று உரையாற்றிய அறிவியல் அறிஞர் **சர் சி.வி. இராமன்** அவர்கள் ''இந்த ஆய்வுக் கூடத்தில் ஈடுபட்டுள்ள எல்லோரும் மனம் ஒத்து முழுமூச்சுடன் பாடுபடாவிடின், இத்தகு நிறுவனம் அமைக்கப்பட்டதன் நோக்கம் என்றும் ஒரு கேள்விக்குறியாகவே இருக்கும்'' என்று கூறினார். இப்பேச்சு சாதாரணப் பேச்சு அன்று. இந்நிலையத்தின் பணிகளில் ஈடுபட்டுள்ள எல்லா மட்டத்தினருக்கும் ஆராய்ச்சியின் வளர்ச்சியில் எத்துணை மகத்தான பொறுப்பு உள்ளது என்பதனையே இது காட்டுகின்றது. சர். சி.வி. இராமன் அவர்கள் கூறிய கூற்றின் உட்பொருளை நன்குணர்ந்த எல்லா மட்டத்தினரும் 'ஆய்வு' ஒன்றே குறியாக, ஒருவர்க்கு ஒருவர் ஒத்துழைத்துச் செம்மையாகச் செயலாற்றியதன் பயனாக, நிறுவனம் தோன்றி பத்தாண்டுகள் கழிந்த பின்னர் இந்நிறுவனத்திற்கு வந்து பணிகளை நேரே கண்டு அறிந்து மகிழ்ந்த பிரதமர் நேரு அவர்கள் ''இந்நிறுவனம் தன் எதிர்பார்ப்புகளையும் விஞ்சும் வகையில் செயலாற்றியுள்ளது'' என்று குறிப்பிட்டார். இந்த மனப்பான்மையும் உழைப்பும்தான் எண்ணற்ற வெற்றிகளுக்கு அடிக்கல் நாட்டி உள்ளது.

இந்தவெள்ளிவிழாக் காலத்தில் இந்த நிறுவனத்தில் வாழ்ந்து வளர்ந்துவரும் நல்ல மரபுகள் நம் நினைவில் என்றும் நிற்பனவாயுள்ளன. இங்குள்ள ஆய்வாளர்கள்

தங்கள் சக்திகட்கும் மீறிய சாதனைப் பட்டியல்களை ஏற்படுத்தியுள்ளனர். என்றாலும், அவைகளை வைத்து விளம்பரப்படுத்திக் கொள்ளாத அவர்களின் தன்னடக்கம், தாங்கள் ஏதோ கோபுரத்தின் உச்சியில் குடியிருப்பவர்கள் என்ற எண்ணம்கூட இல்லாத எளிமை, அவர்களிடம் காணப்படும் தோழமை உணர்வு ஆகியவைகளே இந்நிறுவனத்தின் வெற்றிக்கு முழுமையான காரணங்களாகும். இதன் வரலாற்று ஏடுகளில் பெரிய பெரிய விஞ்ஞானிகள், கல்வித்துறை வல்லுநர்கள், தேசத் தலைவர்கள், அரசியலறிஞர்கள், சிறுதொழில் முனைவர்கள், பெருந்தொழிலதிபர்கள் போன்ற பலரின் பாராட்டுக்களையும் நன்றியையும் நிரம்பக் காணலாம். தொழில் முன்னேற்றத்தில் ஆர்வம் காட்டும் பல தேசிய நிறுவனங்கள், இவ் வாய்வு நிறுவனத்திற்குப் பரிசுகள் நல்கிப் பாராட்டியுள்ளன.

ஒரு நிறுவனத்தின் வரலாற்றில் 25 ஆண்டுக்காலம் என்பது ஒரு பெரிய நீண்ட காலம் ஆகாது. ஆயினும், இந்தக் குறுகிய காலகட்டத்திலும் இந்நிறுவனத்தின் பணிகள் போற்றத்தக்கனவாய் அமைந்துள்ளன. இந்நிறுவனத்தின் சாதனைகள் பலவற்றின் சிறப்புக்களை இந்த இதழில் நீங்கள் கண்டு மகிழலாம்.

இந்த இதழில் இடம் பெற்றுள்ள செய்திகள் இந் நிறுவனம் எதிர்காலத்தில் மின் வேதியியல் துறையில் உலகம் வியக்கும் வண்ணம் நற்பணிகள் பல ஆற்றும் என்ற நம்பிக்கையை உங்களிடம் வளர்க்கும்; உலகிலேயே மிகப் பெரியதொரு நிறுவனமாக வளரக்கூடிய ஓர் அமைப்பிற்கு அடித்தளம் அமைக்கப்பட்டுப் புதிய மாளிகைகள் எழுப்பப்பட்டு வருகின்றன என்ற உறுதியை உங்களிடையே தோற்றுவிக்கும். எனவே, இதன் ஒளிமயமான எதிர்காலம் பற்றிய நம்பிக்கை நம் எல்லார்க்கும் உண்டு. உங்கள் நல்வாழ்த்துக்கள், ஆதரவுகள், ஆகியவைகளின் வலுவால் எங்கள் நிறுவனப்பணிகளும் நாளும் வளர்ந்து நற்றொண்டாற்றும் என்று உறுதியாகநம்புகின்றேன். □

ஆண்கள் கருத்தடை மாத்திரை

பருத்திச்செடியிலிருந்து, ஆண்கள் கருத்தடை மாத்திரை ஒன்றைச் சீன விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இது மிகவும் பாதுகாப்பானது, மிக்க பயனளிப்பது.

10,000 பேருக்கு இந்த மருந்து அளிக்கப்பட்டுப் பரிசோதிக்கப்பட்டது. 99.89% பலன் கிடைத்துள்ளது. 'கோசிபோல்' என்ற அந்த மருந்தின் சோதனைக்குட்பட்டவரில் பாதிப்பேர் 2 ஆண்டுக்குமேல் பயன்படுத்தியவர்கள். மற்றும் சிலர் 4 ஆண்டுகள் பயன்படுத்தியவர்கள்.

பருத்திச் செடியின் வேர், தண்டு, மற்றும் விதைகளிலிருந்து இந்த மருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

தினசரி உட்கொள்ள வேண்டிய அளவு 20 மில்லிகிராம். ஆண் வீரியத்தில் உள்ள உயிரணுக்கள், உயிர்வாழும் விகிதம் முதலில் குறைகிறது. பின்னர் அனைத்தும் இறக்கின்றன.

இதே நிலையைத் தொடர்ந்துபராமரிக்க மாதம் 150 முதல்220 மில்லிகிராம் வரை உட்கொள்ளப்பட வேண்டும். பொதுவாக வாரம் இருமுறை இம்மருந்தை உட்கொள்ள வேண்டும். இந்த மருந்தினால் உடல் நலம் கெடுவதில்லை. 2,3 மாதங்கள் இந்த மருந்தை உட்கொள்ளாமல் நிறுத்தினால், பழைய நிலை திரும்பும்.

ஆனால், ஒருசில பகுதிகளில் இதனைஉட்கொண்டவர் உடலில் பொட்டாசியச் சத்து குறைவாக இருந்தது காணப்பட்டது.

1971இல் விலங்குகளுக்குக் கொடுத்தும் 1972 முதல் மனிதர்களுக்குக் கொடுத்தும் இது சோதனை செய்யப்பட்டது.

மின்வேதி அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக் கழகம்

காரைக்குடி
கிளை

தலைவர்	*செயலர்*
இரா. ந. வரதராஜன்	***மி. நோயல்***
துணைத் தலைவர்	*துணைச் செயலர்*
இரா. கங்காதரன்	***நா. பழனிச்சாமி***

மின்வேதியியல் துறையில் நாடு பெற்றுள்ள வளர்ச்சிகளைத் தமிழகத்திற்கு அறிமுகப்படுத்தும் முதல் முயற்சியே இந்தச் சிறப்பிதழ்! இத்தொண்டு இன்னும் தொடரும்—இது பெறும் வரவேற்புக்கு ஏற்றபடி!

இதற்கான செய்திகள், புகைப்படங்களை வழங்கியதுடன், வெளியிட அனுமதி தந்து, முன்னுரையும் தந்த மைய மின்வேதியியல் ஆய்வகத்தின் நிருவாக இயக்குநருக்கும்,

தம் சொந்தப் பெயரிலும், புனைப் பெயரிலும் கட்டுரை வழங்கிச் சிறப்பித்தவர்களுக்கும்,

இம்முயற்சியைத் தொடங்கிவைத்த, கடந்த ஆண்டின் கழக நிருவாக உறுப்பினர்களுக்கும்,

கலைக்கதிர் மே மாத இதழ் மைய மின்வேதியியல் ஆராய்ச்சி நிறுவன **ஆய்வக** வெள்ளிவிழாச் சிறப்பிதழாக வெளிவரத் துணை நின்ற மற்ற எல்லா அன்பர்களுக்கும் சிறப்பாகப் பி எஸ்.ஜி. அறநிலையங்களின் நிருவாக அறங்காவலரும் **கலைக்கதிர் ஆசிரியருமாகிய சுழலர் திருவாளர் ஜி. வரதராஜ்** அவர்கட்கும் எம் இதயங்கனிந்த நன்றிகள் உரித்தாகட்டும்.

மி. நோயல்
செயலர்

மத்திய மின் வேதியியல் ஆய்வுக் கூடத்தின் வளர்ச்சி

திரு. வர. கபாலி, எம்எஸ்சி;

மின்வேதியியல் துறையில் ஆராய்ச்சியின் தேவை

இன்றைய அறிவியல் துறைச் சாதனைகளில் சிறப்பாக புதிய வேதியியற்பொருள்கள், உலோகவியல், மின்கலங்கள், உலோக அரிமானத்தடுப்புமுறைகள், மின்முலாம் பூச்சு ஆகியன மின் வேதியியல் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டவையாகும்.

தொழில்துறையின் வளர்ச்சியும், முன்னேற்றமுமே ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்குச் சரியானதோர் அளவு கோலாகும். மின்சக்தி கண்டுபிடிக்கப் பட்டபின்னர் அதை உற்பத்தி செய்வதற்கானஉத்திகளும் விரைவாக வளர்ந்தன. முதன்முதலில் நீரிலிருந்து மின்சாரம் தயாரிக்கப் பட்டது. அதை அடுத்து அனல் மின்சார நிலையங்கள் உருவாக்கப் பட்டன. எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக அணுச்சக்தியிலிருந்து மின்சாரம் தயாரிக்கும் முறை அண்மைக்காலங்களில் மிகவும் பரவலாக எல்லா நாடுகளிலும் கையாளப்படுகிறது. ஆகவே, தற்காலத்தில் அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய மின்சக்தி என்ற மூலப்பொருள் தொழில் துறை முன்னேற்றத்திற்குப் பெரிதும் பயன்படக்கூடியதாகும். பிற நாடுகளில் கடந்த 50 ஆண்டுகளாக, பல மின்வேதியியல் தொழில்துறையின் வளர்ச்சி மிகவும் நல்ல நிலைமையில் இருந்த போதிலும் நம்நாட்டில் மின்வேதியியல்துறையில் இயங்கிய தொழிலகங்கள், இவ்வாய்வுக்கூடம் நிறுவுவதற்குமுன்பு மிகவும் குறைவு. அவையாவும் ஒரே விதமான பொருள்களையே தயாரித்து வந்தன. உதாரணமாக, சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு தயாரிக்கப் பயன்படும் குளோரின்—எரிகார முறைகள், பொட்டாசியம்குளோரைடிலிருந்து பொட்டாசியம் குளோரேட் தயாரித்தல், அலுமினியம் தயாரித்தல், காரீயம்—கந்தகஅமில இரண்டாம் வகை மின்கலங்கள் தயாரித்தல், பசை மின்கலங்கள் தயாரித்தல், மின்முலாம் பூசும்முறைகள் முதலியன மேல்நாட்டுச் செய்முறைகளின் உதவியைக்கொண்டு தயாரிக்கப் பட்டு வந்தன. நமது நாட்டில் தொழில்துறை உற்பத்தியில் தன்னம்பிக்கையும், தன்னிறைவும் பெற்றதில் மின்வேதியியல்துறை ஆய்வுக்குப் பெரும்பங்கு உண்டு. அத்துறையில் பலதரப்பட்ட புதிய பொருள்களை நம்நாட்டிலேயே நாமே உருவாக்கலாம் என்ற நம்பிக்கையை வளர்ப்பதுவே இந்த ஆய்வுக்கூடம் தோற்றுவிக்கப்பட்டதன் அடிப்படை நோக்கமாகும்.

இந்த ஆய்வுக் கூடத்திற்கான வாய்ப்புக்களும் செயல்பட வேண்டிய முறைகளும்

மேற்சொன்ன உயர்ந்த இலட்சியத்தை அடிப்படையாகக்

கொண்டு மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வுக்கூடத்தில் ஆராய்ச்சி நடத்த வாய்ப்புகளும் அது செயல்படவேண்டிய முறைகளும் வகுக்கப்பட்டுள்ளன. அவை பின்வருமாறு:

1 அடிப்படை மின்வேதியியலில் ஆராய்ச்சி நடத்துவது.

2 ஏற்கனவே உள்ள தொழிற் கூடங்களில் உற்பத்தியையும், உற்பத்தித்திறனையும் பெருக்க உதவும் பயன் விளைவிக்கும் ஆய்வுகளை நடத்துதல்

3 முன்னோடி தொழிற்கூடங்களைப் பற்றிய ஆய்வுகள் நடத்துதல்.

4 ஏனைய ஆய்வுக்கூடங்கள், பல் கலைக் கழகங்கள், தொழிற் கூடங்கள் ஆகிய இடங்களில் நடைபெறும் மின்வேதியியல் சம்பந்தமான ஆய்வுகளை அறிந்து அவர்களுடன் கருத்துப் பரிமாற்றம் செய்து கொள்ளுதல்.

5 மூலப்பொருள்கள், உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்கள் ஆகியவற்றின் தரங்களை நிர்ணயம் செய்தல். மூலப் பொருள்களுக்கும், முடிவுப் பொருள்களுக்கும் தரநிர்ணயக் கூறுகளை உருவாக்குதல்.

6 தொழில்துறை சம்பந்தப்பட்ட புதிய முடிவுகளையும், புதிய கருத்துக்களையும் சேர்த்தல், மேலும் அவற்றைப் பரப்புதல்

7 தொழில் வல்லுநர்களைப் பயிற்றுவித்தல்.

8 புதிய பொருள்களையும், புதிய செய் முறைகளைப் பற்றிய வரைபடங்களையும் கொண்ட கண்காட்சியை அமைத்தல்.

மேலே குறிப்பிட்ட குறிக் கோள்களை அடிப்படைகளாகக் கொண்டு, இந்த ஆய்வுக்கூடத் தில் தொழில்துறையில் நிபுணத் துவம் கீழ்க்கண்ட துறைகளில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. அவை பின்வருமாறு.

அ) மின்வேதியியல் கரிம, கனி மப்பொருள்களைத் தயாரித் தல்.

ஆ) மின்உலோகவியலும் மின் வெப்ப உத்திகளும்

இ) மின்முலாம் பூச்சு மற்றும் உலோகப் பாதுகாப்பு முறைகளும்

ஈ) மின்கலன்கள்

உ) உலோக அரிமானமும் அதனின்று உலோகங்களைக் காத்தலும்

ஊ) திண்மநிலை மின்வேதியியல்' அடிப்படை மின்வேதியியல், மற்றும் மின்பகுப்பாய்வியல் இவைகட்கும் மேலாக உயிரி யல் வேதியியல் துறை ஒன் றைப் புதிதாக துவக்குவதற் கான திட்டமும் வகுக்கப் பட்டுள்ளது

திட்டமிட்ட ஆராய்ச்சிகள்

இந்த ஆய்வுக்கூடத்தைத் தோற்றுவிப்பதற்குமுன் நம்நாட் டில் மின்வேதியியல் துறையில் ஆராய்ச்சி என்பது அறிவியல் அணுகுமுறைக்குட்படாத ஒன் றாக இருந்தது. முக்கியமாக, தொழில் தொடர்புடைய ஆராய்ச்சி எங்கோ ஒரு மூலையில் பல்கலைக்கழகங்களிலும், கல்விக் கூடங்களிலும் பணவசதிகிடைத்த சமயங்களில் மட்டும் நடைபெற் றது. எனவே, 1953 ஆம் ஆண்டு

இவ்வாய்வுக்கூடம் நிறுவப் பெற்ற நேரத்திலிருந்து முறையான ஆராய்ச்சி, குறுகிய காலத்தில் பயனளிக்கக்கூடிய மின்வேதியியல் துறையில் நடத்துவதற்கான வாய்ப்பு ஏற்பட்டது. இதன் பயனாக 1954ஆம் ஆண்டே இரண்டு செய்முறைகள் தொழில் துறையில் உருவாக்கப்பட்டன. மேலும், பல திட்டங்களில் பயனுள்ள சாதனைகள் உருவாக்கப் பட்டன.

மத்திய அறிவியல் தொழிலக ஆய்வுக்கழகத்தின் புதிய கொள்கையின் அடிப்படையிலும் நாட்டில் வெவ்வேறு துறைகளிலும் ஏற்படும் மாற்றங்கள் அடிப்படையிலும் ''திட்டமிட்ட ஆய்வு'' என்றதோர் புதிய அணுகுமுறை 1964ஆம்ஆண்டுபுகுத்தப்பட்டது இத் திட்டத்தின்படி ஆய்வுத் திட்டங்களுக்குக் காலவரையரை, நோக்கம் முதலியன நிர்ணயிக்கப்பட்டன. மேலும், இவ்வாராய்ச்சித் திட்டங்களுக்கான மூலப்பொருள்கள் நம்நாட்டிலேயே கிடைக்கக்கூடியனவாக, அவற்றை எவ்வாறு முறையோடு பயன்படுத்தலாம் என்றபிரச்சினைகளும் இப்புதிய அணுகுமுறைக்கு அடிப்படையாக அமைந்தன. மேலும் இப்புதிய அணுகுமுறை ஆராய்ச்சியில் தலைமைப் பொறுப்பை ஏற்கக்கூடிய புதிய சந்ததியினரை உருவாக்குவதிலும், உருவாக்கப்பட்ட தொழில்துறை உத்திகளையும்—முறைகளையும் விரைவாக வியாபார அடிப்படையில் பயன் அளிக்கக்கூடிய தொழில்களாக மாற்றும்முயற்சிகளிலும் ஈடுபட்டு அவைகளையே தனது வளர்ச்சியின் எல்லையாகக் கொண்டுள்ளது.

நிருவாக அமைப்பு

இயக்குநர் அவர்கள் இந்த ஆய்வுக் கூடத்தின் தலைமைப் பொறுப்பாளராகும். இவர், ஆய்வுக் கூடத்தில் ஆய்வுத்திட்டங்களையெல்லாம், ஒருமுகப் படுத்தி முன்னேற்றத்திற்கான வழிகாட்டுபவர். அவருக்குத் துணைநிற்பவர்கள் பல்வேறு ஆராய்ச்சித்துறைத் தலைவர்களும், மற்றும் பல அலுவலர்களும் ஆவர்.

தற்பொழுது இந்த ஆய்வுக் கூடத்தில் பணிபுரிபவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 612(கடைநிலை ஊழியர்களையும் கணக்கிலெடுத்துக்கொள்ளும் பொழுது) 1953ஆம் ஆண்டு அறிவியல் துறை, தொழில்துறை வல்லுநர்களின் எண்ணிக்கை 35 ஆகஇருந்தது. ஆனால், இன்று அது 404 ஆக உயர்ந்திருக்கிறது. நிருவாகத்துறையில் பணிபுரிவோரின் எண்ணிக்கை 25இலிருந்து (1953 ஆம் ஆண்டு) 83 ஆக (1978) இன்று உயர்ந்திருக்கிறது.

நிதி நிலைமை

ஆண்டுதோறும் இவ்வாய்வகத்திற்குத் தேவையான நிதி ஒதுக்கீடு டில்லியிலுள்ள மத்திய அறிவியல் தொழில்துறை ஆய்வுக்கழகத்தினால் செய்யப்படுகிறது. 1953—54ஆம் ஆண்டில் இந்த ஆய்வுக்கூடத்தின் மொத்த செலவினங்கள் ரூ.4.02 இலட்சத்தைத் தாண்டவில்லை. இன்றோ செலவினம் ரூ. 114.443 இலட்சத்தைத் தொட்டுவிட்டது. (1977-78). 1953இலிருந்து தொடங்கி 1978 வரையான 25 ஆண்டுக்கான மொத்தச்செலவு ரூ. 1003 இலட்சமாகும்.

இந்த ஆய்வுக் கூடத்தின் மின் வேதியியல்துறைச் சாதனைகள் பின்வருமாறு. இச்சாதனைக்கான காலம் 25 ஆண்டு. அதாவது 1953—1977.

அ) வெளியாரிடமிருந்து பொறுப்பேற்புத் திட்டங்களில் பெற்ற தொகை ரூ. 3,93,894

ஆ) பிறருக்கு அளிக்கப்பட்ட அறிவியல் தொழிலியல் பரிந்துரைகளுக்காகவும், ஆலோசனைகளுக்காகவும் பெற்றுக்கொண்ட **தொகை ரூ. 42,883.**

இ) முன்னோடித் தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்த பொருள்களை விற்றதில் கிடைத்ததொகை ரூ. 2,43,204

ஈ) இராயல்டி மூலம் கிடைத்த தொகை ரூ. 1,35,175

உ) ப்ரிமியத்தினுல் கிடைத்த தொகை ரூ. 1,81,110

மொத்தம் ரூ. 9,96,266

மேலும், இவ்வாய்வுக் கூடத்திலிருந்து செய்முறைகளை விலைக்கு வாங்கி அவற்றின் அடிப்படையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்களின் மொத்தமதிப்பு ரூபாய் 4.69 கோடிகளாகும். ஆகவே, கடந்த 25 ஆண்டுகளில் மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வுக்கூடத்தின் சாதனையால் நிகழ்த்தப்பட்ட பொருளாதார சாதனைப் பட்டியல் பின்வருமாறு:

மொத்தச் செலவு மொத்தவரவு கடந்த 25 ஆண்டுகளில்
ரூ. 10.03 கோடி ரூ. 4.69 மற்றும் ரூ. 99.627 இலட்சம் அதாவது 5.69 கோடி

வரவு செலவு கணக்குப்பார்ப்பது என்பது மனிதனுக்குத் தெரிந்த கலைகளில் ஒன்று. மேலும், ஒரு பொதுத்துறை நிருவாகத்தின் சாதனைகளை ஆராயும் போது மேற்சொன்ன கணக்கீட்டு முறை ஒரு மிக முக்கியமான தேவையாக அமைந்துவிடுகிறது. இம்முறைப்படி கணக்கிட்டால் 25 ஆண்டுகளைக் கடந்த ஒரு பொதுத்துறை ஆய்வுக்கூடம் (உற்பத்தித்துறையில் இறங்காத) சுமார் 10 கோடி ரூபாயினைச் செலவுசெய்து 5.7 கோடி ரூபாய் வரவாகப் பெற்றுள்ளது. இது ஒரு இமாலயச்சாதனை என்றே சொல்லவேண்டும். மேலும், துண்டுவிழும் 4.3 கோடி ரூபாயும் வேறு எங்கும் சென்றுவிடவில்லை. அவை ஆய்வுக்கூட கட்டிடங்களாகவும், ஆய்வுக்கூடங்களிலும், தொழிற்சாலையிலும் நுட்பமான எந்திரங்களாகவும், ஏனைய பொது வசதிக்கான பொருள்களாகவும் பரிணமம் பெற்றுள்ளன. இனி வரும் நாட்களில் இவ்வாய்வகத்தின் வரவு-செலவு விவரங்களைக் கொண்ட பட்டியல்கள் இலாபத்தையே காட்டும் என்று உறுதியாகச் சொல்லமுடியும். இதுவரை (1977 ஆம் ஆண்டுவரை) கிட்டத்தட்ட 163 தொழிற்சாலைகள் இவ்வாய்வகத்தின் செய்முறைகளையும், புதிய உத்திகளையும், ஆதாரமாகக்கொண்டு தொடங்கப்பட்டு நல்ல முறையில் இயங்கி வருகின்றன. இத்தொழிற்சாலைகள் டில்லியிலிருந்து கன்னியாகுமரி வரை பரவியுள்ளன. மிகஉயர்ந்த அளவில் மின்வேதியியல் தொழிலகங்கள் தோன்றியுள்ள இடம் தமிழ்நாடு. அடுத்த இடம் மராத்திய மாநிலத்திற்கு உரியது மூன்றுவது இடத்தினை ஆந்திரப் பிரதேசமும், மற்றும் குஜராத் மாநிலமும் பகிர்ந்து கொள்கின்றன. □

தொழில்துறை உறவும் தொழில்நுட்பத் தொண்டும்

திரு. நா. பழனிச்சாமி, எம்எஸ்சி;

மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வகத்தின் தகவல் சேகரிப்புத் துறை (survey and information section), தொழிலகங்களுடன் தொடர்பு, தொழிலக உறவு, கண்டுபிடிப்புக்கள் பற்றிய விளம்பரம் முதலியவற்றிற்குப் பொறுப்பேற்கின்றது. இத்துறை, இந்த ஆய்வகத்திற்கு வரும் பார்வையாளர்களைச் சிறப்பு விருந்தினராகக் கருதி அவர்கள் அனைத்துத் தகவல்களையும் பெற்று மன நிறைவோடு செல்லுமாறு பார்த்துக் கொள்ளுகிறது.

தொழில்துறை உரிமையாளர் (entrepreneur) விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப, பொருளாதாரத் தொடர்புகளைப் பெறுவதற்கு முக்கியத்துவம் அளித்து அவர்களுக்குத் தொழில்நுட்பம் அல்லாத குறிப்புகளும் (non-technical notes) திட்ட முன்னோடி விலை மதிப்பீடுகளும் (pre-design cost estimate) தந்து உதவுகிறது. திட்டங்களின் முன்னேற்றங்கள் பற்றிய தகவல்களைக் கொண்ட ஆண்டறிக்கை ஒன்று வெளியிடப்படுகிறது. ஆண்டு தோறும் சராசரியாக 2500 தொழில்நுட்பக் கேள்விகளுக்குப் பதில் அளிக்கப்படுகிறது. விளம்பரத்தாள்களும் நூல்களும் வடிவமைக்கப்பட்டு இத்துறையினரால் வெளியிடப்படுகின்றன. ஆய்வுகளில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றங்கள் பத்திரிகைகள், வானொலி, தொலைக்காட்சி, விஞ்ஞானவெளியீடுகள் வாயிலாகவும் விளம்பரப் படுத்தப்படுகின்றன.

கல்வியும் பயிற்சி அளித்தலும்

1. அரிமானத்தடுப்பு முறைகள் (corrosion prevention)
2. மின்கலத் தொழில்நுட்பம் (battery technology)
3. மின்முலாம் பூசுதல் (electroplating)

முதலிய துறைகளில் பல்கலைக் கழக ஆய்வாளர்களுக்கும், தொழில் துறையினருக்கும் ஆண்டு தோறும் பயிற்சி அளிக்கப்படுகிறது. இதுவரைக்கும் 460 தொழில் நுட்பவியலர்கள்பயிற்சி பெற்றிருக்கின்றனர். அரிமானம், மின்கலன்கள், உலோக முலாம் பூசுதல் போன்ற துறைகளில் விரிவுரைகள் நிகழ்த்த இந் நிறுவன வல்லுநர்கள்வெளியிடங்களுக்குச் செல்கின்றனர்.

பல்கலைக்கழகங்கள், தொழிலக ஆய்வு அமைப்புக்கள் (industrial research institute) முதலியவற்றோடு நெருங்கிய தொடர்பு வைத்திருக்கிறோம்.

18 ஆய்வாளர்கள், இங்குப்பணி புரியும் மூத்த ஆய்வாளர்களை வழிகாட்டிகளாகக் கொண்டு (guides) வெவ்வேறு பல்கலைக் கழகங்களிலிருந்து பண்டாரகர் (doctorate) பட்டங்களைப் பெற்றுள்ளனர்.

இந்த நிறுவனத்தில் நடைபெறும் ஆய்வுகள் 975 ஆய்வுத் தாள்களாக (research papers) உலகெங்கிலும் உள்ள வெவ்வேறு விஞ்ஞானத் தொழில்நுட்ப வெளியீடுகளில் வெளிவந்து இருக்கின்றன.

மின்வேதியியல் பொறியியல் துறை டிப்ளமா படிப்பு (diploma course in electro chemical engineering) ஒன்று இந்நிறுவன உதவியுடன் அழகப்பச் செட்டியார் பொறியியல் கல்லூரியில் நடைபெற்றுவருகிறது. இது பட்டப் படிப்பாகக்கூடிய வாய்ப்புள்ளது.

பொறுப்பேற்புத் திட்டங்கள்
(sponsored schemes)

இதுவரைக்கும் 26 பொறுப் பேற்புத் திட்டங்கள் ஆராயப் பட்டுள்ளன. பொறுப்பேற்புத் திட்டங்களின் பலன்களை ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கே பொறுப்பு அளிப்பவர் பயன்படுத்தக்கூடிய திட்டங்களுக்கு முன்னுரிமை அளிக்கப்படுகிறது. புதிய பொருட்களின் உற்பத்தி, தற்போது கையாளப்படும் முறைகளின் அபிவிருத்தி ஒரு குறிப்பிட்ட மூலப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துதல் ஆகியவற்றுக்கான பொறுப்பேற்புத் திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

ஆலோசனை வழங்குதல்
(consultancy service)

கீழ்க்கண்ட முறைகளில் ஆலோசனைகள் வழங்கப்படுகின்றன.

அ) திட்ட அறிக்கைகளும் (project report) சாத்தியக்கூறு அறிக்கைகளும் (feasibility report) தயாரித்தல்.

ஆ) வடிவமைப்புகளிலும் (design engineering) இயந்திரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து, அவற்றை நிறுவி இயக்குவதிலும் உதவிபுரிகிறது.

இ) சிக்கலான விஞ்ஞானப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண்பதும் அறிவுரை வழங்குதலும்.

ஈ) தொழிற்சாலை அமைப்பு, உற்பத்திப்பொருள் அபிவிருத்தி முதலியவற்றுக்குத் தொழில்நுட்ப அறிவுரைவழங்குதல். இதுவரைக்கும் 36 ஆலோசனைகளை வழங்கியுள்ளது.

சோதனை நற்சாட்சிப் பத்திரங்கள்
(testing certificates)

பொருள்களைச் சோதனை செய்வதிலும், தர நிர்ணயங்கள்வகுப்பதிலும், மூலப்பொருள்களுக்கும் முற்றுப்பெற்ற பொருள்களுக்கும் திட்டவரையறுப்புச்(specification) செய்வதிலும் இந்த ஆராய்ச்சி நிறுவனம் முக்கியப்பங்கு வகிக்கிறது. இந்திய தரநிர்ணயக் கழகம் (I. S. I. R. D. S. O.), பாதுகாப்புத்துறை ஆகியவற்றின் குழுக்களில் (committees) இந்த ஆய்வக விஞ்ஞானிகள் பங்குவகிக்கின்றனர். காரீய அமிலமின் கலன்கள் (lead acid battery) உலர் மின்கலன்கள் அரிமானம் (corrosion) ஆகிய துறைகளில் சோதனை முறைகள் நிர்மாணிக்கப்பட்டுள்ளன.

நூலகமும் ஆவணங்களும்
(library and documentation)

14,000 விஞ்ஞான தொழில் நுட்ப நூல்களையும், 11,000க்கும் மேற்பட்ட பத்திரிகைத் தொகுப்புகளையும் கொண்ட நூலகம் ஒன்று உள்ளது. இந்நூலகம் 110 உள்நாட்டு விஞ்ஞானப் பத்திரிகைகளையும் 190 அயல்நாட்டுப் பத்திரிகைகளையும் பெற்றுப் பயன் படுத்துகிறது.

வெவ்வேறு அயல்நாட்டு விஞ்ஞானப் பத்திரிகைகளிலும் உள்ள மின்வேதியியல் ஆய்வுகள் சமீபத்திய தலைப்புகள் (current titles in electrochemistry) தொகுக்கப்பட்டு விஞ்ஞானிகளுக்கு அளிக்கப்படுகின்றன.

நீட்சிப்பணி
(extension service)

சென்னையில் உள்ள தொழிலகங்களுக்குத் தொழில் நுட்ப

உதவி அளிக்கும் பொருட்டு C.S.I.R. கூட்டுத் தொகுதியில் (complex) இவ்வாய்வகத்தின் ஒரு பகுதி செயல்பட்டு வருகிறது. தலைமை நிலையத்தில் உருவாக்கப் பட்ட தொழில் உத்திகளின் செயல்முறை விளக்கம் இங்கே நடைபெறுகிறது. பயன்படுத்து வோர்களுக்கு உதவுமாறு ஒரு நவீன மின்முலாம் பூசும் கூடம் ஒன்றும் சென்னையில் செயல் பட்டு வருகிறது. தொழில் நிறுவ னங்களுக்கு உதவுமாறு மின்கல, உலோக அரிமானச் சோதனை முறைகள் வரையறுக்கப் பட்டுள்ளன.

பரிசுகளும் கௌரவிப்புகளும்
(awards and honours)

இந்த ஆய்வுநிலையம் கண்டு பிடிப்பு ஊக்குவிக்கும் நிறுவனத் தின் (inventions promotions board) 19 விருதுகளைப் பெற்றுள்ளது. இதுதவிர தேசிய உலோகவியல் வல்லுநர்கள்தின விருதும் (national metallurgists day award) விஞ்ஞானத் தொழில் நுட்ப ஆய்வுகளின் ஒன்றுபட்ட முயற் சிக்கான (FICCI) விருது ஒன்றும் பெற்றுள்ளது.

திட்டமிடுதலும் செயலாற்றுதலும்

இதற்கென உள்ள பகுதி ஐந் தாண்டுத் திட்டங்களையும், ஆண் டுத்திட்டங்களையும், தொழில் நுட்ப நிறுவனங்களுடன் நல் லுறவுமுறைகளையும் வரையறுக் கிறது. செலவுக் கணக்குத் தயா ரித்தல், திட்டக் கணக்குத் தயா ரித்தல், திட்டங்களின் முன்னேற் றம் முதலியவற்றைக் கவனித்துக் கொள்ளுகிறது.

கருவிகளைப் பழுதுபார்க்கும் துறை

பல விலையுயர்ந்த எலெக்ட்ரா னிக், மின்சார துணைக்கருவிகளைப் பழுது பார்ப்பதிலும், பராமரிப் பதிலும் இத்துறை பெரும் பங்கு புரிகின்றது. பொட்டான் ஷியோஸ்டேட், இரசமின்வரை படக்கருவி முதலிய கருவிகளையும் உதிரிப்பாகங்களையும் வடிவமைத் துத் தருகின்றது. குறைந்த வெப்ப எண்ணுள்ள வெள்ளிய ஆக்சைடுதடைகளையும் (resistors) அலோ சாயங்கள் தயாரிக்க ஒரு கட்டுப்பாட்டுக் கருவியையும் (control system) கண்டுபிடித் துள்ளது.

இந்நிறுவனத்தில் மேற்கொள் ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளின் பல ஞகப் பல கருவிகள் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன. அவற்றுள் பருமன் கணக்கிடும்கருவி, (thickness meter) துருவம் கண்டுபிடிக்கும் கருவி (polarity finder) பெக்மான் ஸ்பெக்ட்ரோ போட்டோ மீட்ட ருக்கான மின்சாரம் வழங்கும் கருவி, உச்ச மின்சார அழுத்த நிலைகள்(high current potentiostats) பலநோக்கு மின்வேதியியல் கருவி கள் (multipurpose electro chemical system) ஆகியன குறிப்பிடத் தக்கவை.

வெளியீடுகள்

இந்த ஆய்வகத்தின் ஆய்வுகள் உலகெங்கிலுமுள்ள விஞ்ஞானப் பத்திரிகைகளில் ஆய்வுத்தாள் களாக வெளியாகின்றன. கருத் தரங்குகளின் நடப்புக்கள் நூல் வடிவில் வெளியாகின்றன. ''தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத் திற்கான புதிய வழிகள்'' ("New Ideas For Technology Advance") என்ற நூல் இந்த ஆய்வகத்தின் இன்றைய தேதிவரையிலான முன்னேற்றம்பற்றிய தகவல்களை அன்பளிப்பாகத் தந்து உதவு கின்றது. □

அடிப்படை மின் வேதியியல் ஆய்வுகள்

திரு. மி. நேசயல், எம்எஸ்சி;

எந்த அறிவியல் துறையிலுமே தொழில்நுட்பம் அடிப்படை ஆய்வைமுந்திக்கொண்டுவளர்ந்து விடும். ஆனுல், தொழில் நுட்ப அறிவை மேலும் செம்மைப்படுத்தவும் விரிவுபடுத்தவும் அடிப்படை ஆய்வுகள் தேவைப்படுகின்றன. மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வு நிலையத்தின் முதல்நோக்கம் தொழில்நுட்பவளர்ச்சிதான். ஆனுல், அதன் முதுகெலும்பாக அடிப்படை ஆய்வுத்துறை செயல்பட்டு வருகிறது. இத்துறையின் புதிய கண்டுபிடிப்புகள் ஒரு சில பற்றியும், இக்கண்டுபிடிப்புகள் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்குப் பயன்படும் முறைபற்றியும் இக் கட்டுரையில் காண்போம்.

இடைப்படிவ அமைப்பு ஆய்வுகள்

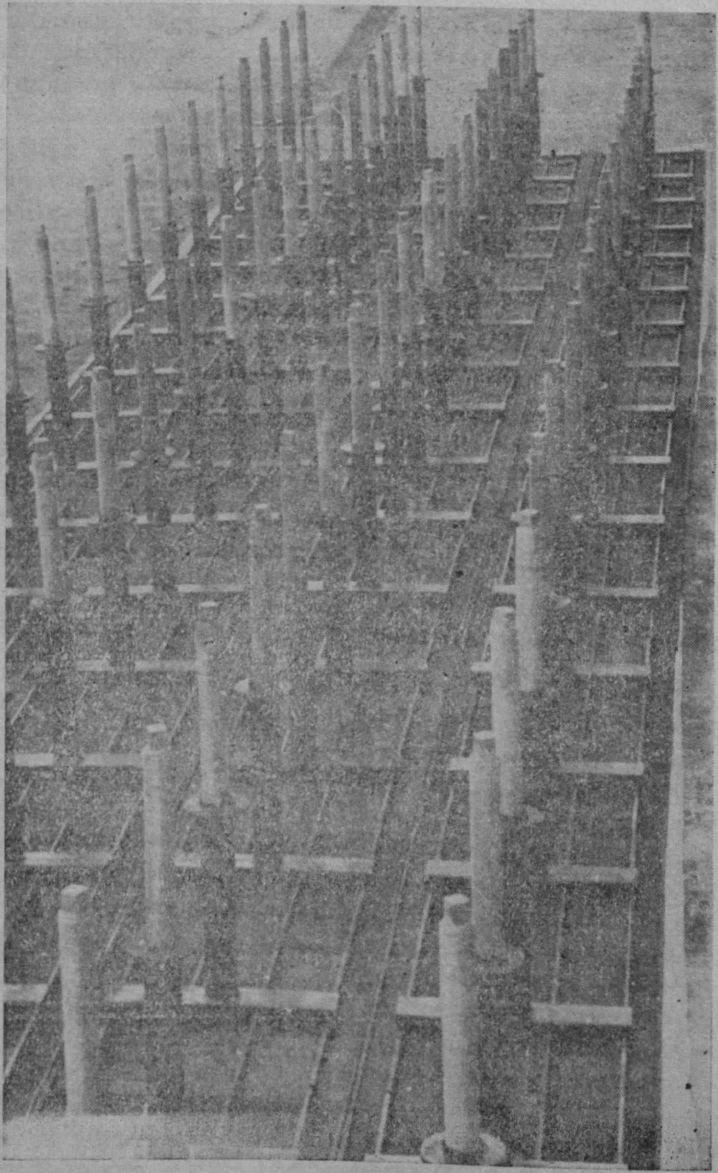
மின்வேதியியலில் மின்வாய், மின்கரைசல் இடைப்படிவத்தின் (electrode — electrolyte interface) அமைப்பு பற்றிய ஆய்வு மிக முக்கியமானதாகும். சில கரிம மூலகங்கள் ரசமின்வாய்களில் (mercury electrode) பரப்புக்கவர்ச்சியிலிருந்து (absorption) விடுபடும் போது பாதரசம்தொடுகோட்டுத் திசையில் நகரத்தொடங்குகிறது; இதுமூன்றும்வகை இரசமின்வரைபட உச்சம் (polarography maxima) எனப்படுகிறது. இதனை உலகில் முதன்முறையாக நிலைநாட்டிய பெருமை காரைக்குடி மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வு நிலையத்துக்குரியது.

இடைப்படிவ அமைப்பு பற்றிய ஆய்வில் இரட்டைப்படல மாதிரிப் படிவங்கள் (double layer-models) பல உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. மின்வாய்க்கு அருகில் பல ஃபீனுல் (phenol) வகை மூலகங்களின் மாதிரி அமைப்புகள் இடைப்படிவ இழுவிசை (inter-facial tension) மின்கொள்திறன் (capacitance) ஆகியவற்றை அளந்து உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. மின்வாய்க்கு அருகில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகளும் அவற்றின் துருவ நோக்கும் (orientation) அயனி நீர்ச்சேர்வும் (ionic hydration) இடைப்படிவை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதை நைட்ரேட்டு, தாலேட்டு (pthalate) அயனிகளைக் கொண்டு ஆராய்ந்து நிலைநாட்டப்பட்டது.

ஒவ்வொரு அயனியும் மின்வாய்க்கு அருகில் கொண்டுள்ள மிகை அடர்வை (excess concent-ration) பரப்புமிகை (surface excess) என்பார்கள். இருவகை எதிர் அயனிகளையும் ஒரு பொது நேர் அயனியையும் கொண்ட ஒரு கரைசலில் ஒரு மின்வாய் இருக்கிறது என்று கொள்வோம். இருவகை எதிர் அயனிகளின் பரப்பு மிகையையும் தனித்தனியே கணக்கிடும் முறை முதன்முறையாக இங்கே கண்டறியப்பட்டுச் செய்முறையில் பயன்படுத்தப்பட்டது.

மின்வாய் வினைவேக ஆய்வுகள்

பல மின்வாய் வினைகள் (electrode reactions) மிக வேகமானவை. இவற்றின் வினை வேகங்களைக் (kinetics) கண்டறிய பல புதிய உத்திகள் தேவைப் படுகின்றன. ஒருதிசை மின்னோட்டத்தில் (DC) மின்வாய் வினை நடந்துகொண்டிருக்கும்போது



கரையா நேர்மின்வாய்கள். குவாலியர் ரேயான்ஸ் நிறுவனம். மகாராட்டிரம்

CECRI படைத்த அமோனியம் பெர்குளோரேட்டு ரோகினி விண்கலத்தின் எரிபொருள்

ஒரு இருதிசை மின்னோட்டத்தைச் (AC) செலுத்தினால் மின்னழுத்தத்தில் ஒரு மாற்றம் நிகழும். இந்த வினையை மின்னோட்ட மாற்றுவினை (faradaic rectification) எனலாம். இதனை முதன்முதலில் கண்டறிந்து மின்வாய் வினை வேகங்களைக் கண்டறியப் பயன்படுத்திய பெருமை காரைக்குடி, மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வுக் கூடத்தையேசாரும். இம்முறை இன்று உலகெங்கும் விரிவாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

இதைத் தொடர்ந்து இருதிசை மின்னோட்டத்தை நேர்படிவாக்குவதாலும் (superimposed AC) எதிர்படிவாக்குவதாலும் (transverse AC) இரசமின்வரைபடவியலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் விரிவாக ஆராயப்பட்டன. இதன் விளைவாக எதிர் படிவ இருதிசை மின்னோட்டத்தால், பாதரசப் பரப்பும் மின்கரைசலும் உடன் நகரும் விளைவு முதன்முறையாகக் கண்டறியப்பட்டது. இது மின் நுண்துளை நகர்வு (electro-capillary phoresis) எனப்படுகிறது.

மின்னோட்ட மின்தடைவினை (faradaic impedience) முழுமையாகக் கண்டறியப்பட்டது. இவ்வினையின் பல்வேறு சமான மின் சுற்றுக்கள் (equivalent circuits) பற்றியும் இவற்றைக் கொண்டு மின்வாய் வினைகளை ஆராயும் முறை பற்றியும் விரிவான கணக்கீடுகள் வெளியிடப்பட்டன.

இருதிசைமின்னோட்ட இரசமின் வரைபடவியல் (AC polarography) பற்றிய கோட்பாடுகளும் (theory) முழுமையாகஆராயப்பட்டுள்ளன

இதுவரை அடிப்படை ஆய்வுத் துறையில் நிகழ்ந்த புதிய கண்டுபிடிப்புகள் சுட்டிக்காட்டப்பட்டன. இனி இந்த ஆய்வுகள்

சக்சினிக் அமிலத்தயாரிப்பு மின்கலத் தோற்றம்

தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியில் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதை ஒரு சில எடுத்துக்காட்டுகள் மூலம் காணலாம்.

மின்னூற் படிவுத் துறையில்

நேர்மின் உலோக அயனிகள் எதிர்மின்வாயில் மின்வாய்வினை மூலம் நடுநிலையாக்கமடைகின்றன. இவ்வாறு உருவாகும் அணுக்கள் மின்வாயின் தளப்பரப்பில் ஊர்ந்து (surface diffusion) தத்தம் படிக இடத்தைச் (crystal sites) சென்றடைகின்றன. இந்த இரு செயல்களும் எவ்வாறு மின்னூற் படிவைப் (electro deposit) பாதிக்கின்றன என்பது உலகெங்கும் இன்றும் விரிவாக ஆராயப்பட்டு வருகின்றது. மின்படிக வளர்ச்சியில் (electro-crystalisation) மிகை மின்னழுத்தம் (overpotential) நேரத்தையொட்டி மாறுபடும் விதம் குறித்த கோட்பாடுகள் இவ்வாய்வு நிலையத்தில் உருவாக்கப்பட்டன. பரப்பு ஊர்வின்போது ஏற்படும் மாற்றங்களை மின்னோட்டப் படிமாற்ற (current step) முறையிலும் மின்னோட்ட மின்தடை முறையிலும் அளந்தறிவதற்கான விரிவான சமன்பாடுகளும் இங்கு உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

பரப்புக்கவர்ச்சியடையும் சில கரிம மூலக்கூறுகள் மின்படிவாக்கத்தைப் பலவகைகளில் பாதிக்கலாம். மின்முலாம் பூசும் (electro-plating) கரைசல்களில் இவற்றைக் கலக்கும்போது மின்முலாம் பளபளப்படைகிறது. இக்கரிம மூலகங்கள் மின்படிவாக்கத்தை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பது மின்னோட்டப்படிமாற்ற முறையில்விரிவாகஆராயப்பட்டுள்ளது.

உலோக அரிமானத் துறையில்

உலோக அரிமானத்தைத் தடுக்கும் கரிம மூலகங்கள் உலோகப்பரப்பில்நன்கு பரப்புக்கவர்ச்சி அடையக்கூடியவையாக இருக்கின்றன. எனவே, பல்வேறு கரிம மூலகங்களின் பரப்புக் கவர்ச்சிக்கும் அரிமானத் தடுப்புத்திறனுக்கும் உள்ள தொடர்புகள் மிகவிரிவாக ஆராயப்பட்டுள்ளன. அண்மைக் காலமாக,

பரப்புக் கவர்ச்சி ஆய்வில், கதிரியக்கமூலகங்களும்பயன்படுத்தப் படுகின்றன. உலோக அரிமானத் தடுப்பிற்கான புதிய கரிம மூலகங்களைக் கண்டறிய இவ் ஆய்வுகள் பயன்படுகின்றன.

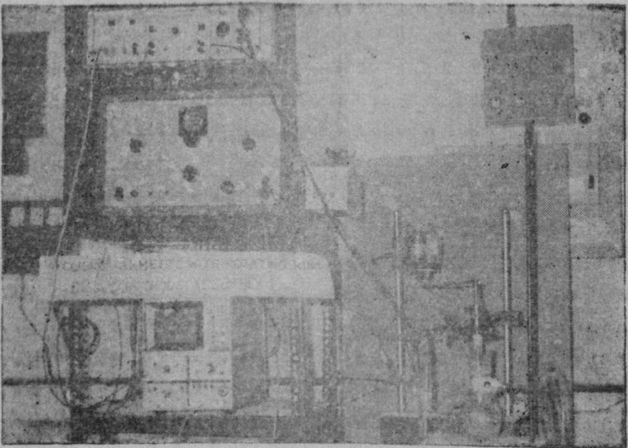
உலோக அரிமான வேகத்தை அளவிட பல புதிய அடிப்படை ஆய்வுமுறைகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. மின்னேட்டப் படிமாற்றமுறை, மின்னழுத்தப் படிமாற்றமுறை (potential step) ஆகியவை விரிவாகப் பயன்படுத் தப்படுகின்றன. குணகப் படி மாற்றமுறை (exponential setp) இருதிசை மின்னேட்டமுறைகள் ஆகிய புதிய ஆய்வுமுறைகளும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. வினைவேகம் குறைந்த மின்வாய் வினைகளை ஆராய விரைவேக டாஃபல் முறை (accelerated tafel-technique) உருவாக்கப்பட்டுள்ளது இந்த ஆய்வுகள் அரிமான வேகங்களையும் அரிமான முறைகளையும் கண்டறிவதன்மூலம் அவற்றைத் தடுக்கும் வழிவகைகளைக் கண்டறிய உதவுகின்றன.

நேர்மின்வாய் கரைதல் (anodic dissolution) பற்றிய ஆய்வுகள் உலோக அரிமானத் துறையில் பல பயனுள்ள செய்திகளைத் தருகின்றன. வளையத் தட்டு மின்வாய்கள் (ring disc electrodes) மூலம் செம்பு முதலிய உலோகங்களின் நேர்மின்வாய்க் கரைவுகள் விரிவாக ஆராயப் பட்டுள்ளன. மின் குறைப்பூச்சு (electrolens plating) முறையில் உருவாக்கப்பட்ட கோபால்ட் மின்வாயின் நேர்மின்வாய்க் கரைவும் விரிவாக ஆராயப் பட்டுள்ளது.

எரிபொருள் மின்கல ஆய்வுகள்

எரிபொருள் மின்கலங்களில் (fuel cells) மின்வாய்களின் பரப்பளவு மிகுதியாக இருக்க வேண்டியது அவசியம். இதற்காக நுண்துளை மின்வாய்கள் (porous electrodes) உலகெங்கும் உருவாக்கப்பட்டும், ஆராயப்பட்டும் வருகின்றன. இந்த மின்வாய்களின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளும் மாதிரி வடிங்களும் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன. பரப்புஊடுருவல்வடிவங்களுக்கும்இந்த நுண்துளை மின்வாய்வடிவங்களுக்குமிடையே உள்ள ஒற்றுமைகள் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன. மின்வாய்ப் பண்புகள் நேரத்துடன் மாறுபடும் தன்மைக்கான சமன்பாடுகள் உருவாக்கப்பட்டுத் தீர்க்கப் பட்டுள்ளன. புதிதாக உருவாக்கப்படும் மின்வாய்ப் பண்புகளைக் கண்டறியவும் அவற்றை மேலும் செப்பமடையச் செய்யவும் இந்த அடிப்படை ஆய்வுகள் பெரிதும் பயன்படும்.

இவ்வாய்வுகளைத் தொடர்ந்து நுண்துளை நிக்கல் மின்வாய்கள் ஆக்சிஜன்ஒடுக்க (oxygen reduction மின்வாய்வினையில் பயன்படும் முறை பற்றிய ஆய்வுகள் நிகழ்த் தப்பட்டுள்ளன. இதில் வெள்ளி (silver) மின்வினை ஊக்கியாகப் (electro catalyst) பயன்படும் என நிலைநாட்டப்பட்டுள்ளது. மீதேனுல், ஃபார்மிக் அமிலம் போன்ற கரிம எரிபொருள்கள் எரிபொருள் மின்கலங்களில்பயன் படக்கூடிய முறைகள் பற்றியும் விரிவாக ஆராயப்பட்டுள்ளது. வருங்காலத்திற்கான சக்திமூல (energy resource) ஆய்வுகளில் எரிபொருள் மின்கல ஆய்வுகள் பெரிதும் நம்பிக்கையூட்டுபவையாக உள்ளன.



சுழல்வளையத் தட்டு மின்வாய்கள். மின்வேதி வினைவேக] ஆய்வுக் கருவி

மின்பகுப்பாய்வு முறைகள்

பகுப்பாய்வுமுறைகளில் (analytical techniques) மின்வேதியியல் ஆய்வுமுறைகள் விரைவாகச் செயல்படவும் தானியக்கமுறைகளை (automatic methods) உருவாக்கவும் ஏற்றவையாகும். பல புதிய பகுப்பாய்வுமுறைகளை உருவாக்குவதிலும் ஆய்வுநிலையம் ஈடுபட்டு வெற்றி கண்டுள்ளது.

அயனித்தேர்வு மின்வாய்கள் (ion selective electrodes) தொழிற்சாலைகளில் மிகுதியும் பயன்படக் கூடியவை. சோடியம் ஹைடிராக்சைடு தொழிலில் உப்புக் கரைசலில் 10^{-6} பங்கு எடையில் கரைந்திருக்கக்கூடிய இரசஅயனிகளையும் கண்டறியக் கூடிய அயனித்தேர்வு மின்வாய்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகு மின்வாய்களை மேலும் உருவாக்கும் ஆய்வுகள் தொடர்கின்றன.

இரச மென்படல மின்வாய்கள் (mercury film electrodes) உருவாக்கப்பட்டுப்பல்வகைப் பகுப்பாய்வுகளில் வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

ஒரு நாட்டின் அறிவியல் முதிர்ச்சி (scientific elegence) அந்நாட்டின் அடிப்படை ஆய்வு வளர்ச்சியை வைத்தே எடை போடப்படுகிறது. மின்வேதியியல் துறையைப் பொறுத்தவரை நம் நாட்டின் அறிவியல் தரத்தை நிலை நாட்டுவதில் மத்திய மின்வேதியியல்ஆய்வுநிலையம் தனிப்பெரும் பணியாற்றியுள்ளது என்பதில் ஐயமில்லை. இவ்வடிப்படை மின்வேதியியல் ஆய்வுகளின் பயனாக, பல மின்வேதியியல் பொருள்கள் உருவாகின்றன.

பல கனிம, கரிமப்பொருள்கள் மின்வேதியியல் முறையில்தான் உருவாக்கப்பட! வேண்டும்; உலகெங்கும் இம்முறையில்தான் உருவாக்கப்படுகின்றன. இந்தத்துறையில் ஏற்கனவே பயன்படுத்தப்பட்டுவரும் தொழில் நுட்ப முறைகளை மேலும் செம்மைப்படுத்துவதில் மட்டுமல்ல, புதிய தொழில் நுட்ப உத்திகளைக் கையாள்வதிலும் மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வுநிலையம் ஈடுபட்டுப் புதிய வரலாறு படைத்துள்ளது.

கனிமப் பொருள்களையும்கரிமப் பொருள்களையும் உருவாக்குவதில் ஏற்பட்டுள்ள பெரும் முன்னேற்றங்களை இனித் தனித்தனியே காண்போம்.

மின்கனிமப் பொருள்கள்

மின்வேதியியல் முறையில் தயாரிக்கப்படும் பொருள்களில் சோடியம் ஹைடிராக்சைடு தனியிடம் வகிக்கிறது. பலகோடித்தொழில் திட்டமான இதில் கரித்தண்டுகள் நேர்மின்வாயாக நீண்ட நாட்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தன. இவை விரைவில் கரைந்துவிடுகின்றன. இவை பயன்படும் மின் கலங்களில் மின்னழுத்த இழப்பால் ஏராளமான மின்சக்தி வீணுகிறது. இக்குறையை நீக்கக்கூடிய நிலைவடிவ நேர்மின்வாய்கள் (dimensionally stable anodes-DSA) டிநோரா (De Nora) என்பவரால் கண்டறியப்பட்டன. ஆனல் இவற்றைத் தயாரிக்கும்முறை வெளியிடப்படவில்லை: இந்தத் துறையில் உடனே ஆய்வுதொடங்கப்பட்டது. இதன் பயனுக டைட்டேனியத்தை அடித்தளமாகக் கொண்ட கரையா நேர் மின்வாய்கள் (titanium substrate insoluble anodes TSIA) உருவாயின. இவை நான்காண்டுக் காலும் நாட்டின் பல்வேறு பகுதியிலுள்ள ஆறுதொழிற்சாலைகளில் கரித் தண்டுகளுக்குப் பதிலாகப் பயன் படுத்தப்பட்டுப் பரிசோதிக்கப் பட்டன; முழுமையான வெற்றியும் கண்டன. இதன் பயனுக (TSIA)நேர்மின் வாய்களைப்பெறப் பல தொழிற்சாலைகள் முன்வருகின்றன. இவற்றைத் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை ஒன்றுசென்னையில் உருவாகி வருகிறது. இந்த ஆய்வின் பயனுகமட்டும் ஆண்டொன்றுக்கு 12—13 கோடி யூனிட் மின்சாரம் வீணுகாமல் தவிர்க்கப்படும் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது

(TSIA) நேர்மின்வாய்கள் கரையாத்தன்மை மிகுந்தவை. ஆயினும், இவற்றின் உற்பத்திவிலை அதிகம். எனவே, விலை குறைவான கரையா நேர்மின்வாய்களை உருவாக்கும் முயற்சி உலகெங்கும் தொடர்கிறது இந்த ஆய்வு நிலையம் கரித்தண்டை அடித்தளமாகக் கொண்ட காரீய ஈராக்சைடு நேர்மின்வாய் ஒன்றைப் (graphite substrate lead dioxide anode-GSLD) புதிதாக முதன் முறையாகக் கண்டறிந்தது. இம்முறையை இன்று உலகில் பல நாடுகளும் பயன்படுத்துகின்றன. (GSLD) கரையாநேர்மின்வாய்கள் குரோரேட்டு பெர்குளோரேட்டுகளை உருவாக்குவதில் மிகச்சிறப்பாகப் பயன்படுகின்றன. இந்த ஆய்வின்மூலம் முதன்முறையாகப் பெர்குளோரேட்டுத் தயாரிப்பில் மிகவிலையுயர்ந்த பிளாட்டினம் நேர்மின்வாய்கள் பயன்படுத்தப் படுவது தவிர்க்கப்பட்டது. இவற்றைப் பயன்படுத்துவதால் தூய்மையான பொருள்கள் குறைந்த மின்சாரச் செலவில் கிடைக்கின்றன. இந்த நேர்மின்வாய்கள் நீண்ட நாட்கள் உழைக்கின்றன. எனவே உற்பத்திச்செலவும்குறைகின்றது.

இந்த நேர்மின்வாயைப் பயன் படுத்தி திருப்பதியில் ஆண்டுக்கு 30 டன் சோடியம்குளோரேட்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. தீப்பெட்டிக்குத் தேவையான பொட்டாசியம் குளோரேட்டுத் தொழிற்சாலை ஒன்று பாண்டிச்சேரியில் உருவாகி வருகிறது. சோடியம்

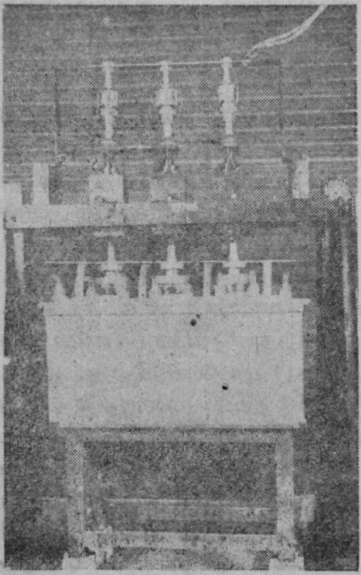
மின்னழுத்த மின்னேட்டவியல் ஆய்வுக் கருவிகள்

பெர்குளோரேட்டுத் தொழிற்சாலை ஒன்று ரூர்கேலாவில் ஆண்டுக்கு 300—600 டன்கள் உருவாக்கக் கூடியதாக வளர்ந்துள்ளது. ஆல்வேயில் நிறுவப்பட்டுள்ள தொழிற்சாலை தயாரிக்கும் அம்மோனியம்பெர்குளோரேட்டு தும்பா இராக்கட்டுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பசைமின்கலங்களில் (dry cell) பயன்படும் மாங்கனீசு ஈராக்சைடு (electrolytic manganese dioxide) வழக்கமாகசல்பேட்டுவழியில் தயாரிக்கப்பட்டுவருகிறது. குளோரைடுவழியில் இதைத்தயாரிக்கும் புதிய முறையொன்று இந்த ஆய்வு நிலையத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த முறையிலும் கரித்தண்டுகளுக்குப் பதில் டைட்டேனியம் நேர்மின்வாய்களைப் பயன்படுத்துவதன் விளைவுகள் ஆராயப்பட்டு வருகின்றன. முன் தொழிற்சாலை வடிவில் (pilot plant scale) நடத்தப் பட்டுள்ள ஆய்வுகள் புதியமுறை செயல்கட்டுபாடு (operating conditions) மின் வாயிலிருந்து பொருளைப் பகுத்தல் முதலியவற்றில் எளிதான சிறந்த முறையென நிலைநாட்டியுள்ளன. புதிய நேர் மின்வாய்கள் நீண்ட நாட்கள் உழைக்கின்றன.

கடற்கலங்களில்பயன்படுத்தும் பூச்சுகளின் முக்கிய பகுதியான குப்ரஸ் ஆக்சைடு (cuprous oxide) தயாரிப்பு முறை தொழிற்சாலைக்குச் சென்றுள்ள மற்ருெரு கண்டுபிடிப்பாகும்.

நாட்டில் விரைவாக வளர்ந்து வரும் உரத் தொழிற்சாலைகளில் ஹைடிரோ புளுவோ சிலிசிக் அமிலம் (hydrofiuosilicic acid) ஒரு கழிவுப் பொருளாகக் கிடைக்கிறது. இதிலிருந்துஅலுமினியஉற்பத்தியில் பயன்படும் செயற்கைக் கிரையோ லைட்டை (synthetic cryolite) உருவாக்கும் தொழில் நுட்பமுறை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தொழில் நுட்பத்தில் மட்டும் 14 நிறுவனங்கள் ஆர்வம் காட்டியுள்ளன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.



அயனித் தேர்வு மின்வாய்கள்

மின்கனிம வேதியியலில் அம்மோனியம் பெர்சல்பேட், மக்னீசியம் ஹைடிராக்சைடு, பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட்டு ஆகியவற்றின் உற்பத்தி முறைகள் தற்போது விரிவாக ஆராயப்பட்டு வருகின்றன.

மின்கரிமப் பொருள்கள்

மின்கரிம வேதியியல் பொருள்களைத் தயாரிப்பதில் குறைந்த மின் அடர்வே (current density) பயன்படுத்த முடிந்தது. விளைப் பொருள்கள் மின்வாயைநோக்கி வரும் வேகத்தைக் கூட்டினுல் மின்அடர்வையும் அதன் மூலம் உற்பத்தித் திறனையும் பெருக்கலாம். சுழல்மின்வாய்கள் (rotating electrodes) இந்தப் பணியைச் செய்யும் என நம்பப்பட்டது. ஆனுல் உலகிலேயே, முதல் முறையாக நம் ஆய்வகத்தில்தான் சுழல்மின்வாய்களை உற்பத்தித் துறையில் பயன்படுத்தும் முறை வெற்றிகரமாகச் செயல்படுத்தப் பட்டது. இன்று இந்த உத்தியைப் பயன்படுத்திப் பல கரிமப் பொருள்கள் உற்பத்தி செய்யப் படுகின்றன.

சுண்ணும்புச் சத்தைக் கூட்டவும், மகப்பேறு காலங்களில் தாய்க்கு மாத்திரை, ஊசி, ஊட்டத்திரவம் (tonic) ஆகிய பல வடிவங்களில் தரப்படும் கால்சியம் குளுகோனேட்டைச் சுழல் மின்வாய் முறையில் தயாரிக்க ஆறு நிறுவனங்கள் முன்வந்துள்ளன. இரண்டு நிறுவனங்கள் உற்பத்தியைத் தொடங்கிவிட்டன. இதில் ஒன்றுமட்டும் ஆண்டொன்றுக்கு 14 இலட்சம் ரூபாய் பெறு மதிப்புள்ள பொருளைத் தயாரித்து வருகிறது.

தலைவலி மாத்திரைகளுக்குத் தேவையான P அமிஞேஃபீனுல் (P amino phenol) நைட்ரோபென்சீனிலிருந்து (nitro benzene) தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் பூனுவிலும் பாண்டிச்சேரியிலும் இயங்கி வருகின்றன.

நைட்ரோ பென்சீனிலிருந்து பல சாயப்பொருள்களைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் பென்சிடீன் (benzidine) சுழல்மின்வாய் முறையிலேயே தயாரிக்கப்படுகிறது. அமிர்தசாகரிலும் சென்னையிலும் இந்தத் தொழிற்சாலைகள் உருவாகி வருகின்றன

தற்காப்புத்துறையில் (defence) பயன்படக்கூடிய அமிஞேகுவானிடின் பை-கார்பனேட்டு (amino guanidine bicarbonate) இந்தச் சுழல் மின்வாய் முறையிலேயே தயாரிக்கப்படுகிறது. நிலைமின்வாய்களைப் (stationary electrodes)

பயன்படுத்தும் வழக்கமான தொழில் நுட்ப முறைகளிலும் பல முன்னேற்றங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. பல கரிமப் பொருள்களை உருவாக்குவதற்கான இடைப் பொருளான (intermediate) சக்சினிக் அமிலத்தை (succinic acid) தயாரிக்கும் தொழில்நுட்பம் பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பே கண்டறியப்பட்டு பாம்பேயில் ஒரு தொழிற்சாலையில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. வானிலா(vanila essence) போன்ற பொருள்களைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் கிளையாக்சலிக் அமிலம் (glyoxalic actd) தயாரிக்கும்முறை புதிதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. பல தொழில் நிறுவனங்கள் இந்தத் தொழில் நுட்பத்தில் ஆர்வம் காட்டி வருகின்றன.

மின்வேதியியல் முறையில் கனிம ஆக்சிகரணிகளை (oxidising agents) உருவாக்கி அவற்றைக் கொண்டு பல கரிமப் பொருள்களைத் தயாரிக்கும் முறையும் வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. P நைட்ரோ பென்சாயிக் அமிலம் (P-nitro benzoic acid) குரோமிக் அமில மின்வேதியியல் உற்பத்தியைப்பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப் படுகிறது. இந்தத் தொழிற்சாலை ஒன்று பரோடாவில் இயங்கி வருகிறது. புகையிலை, தாள் தொழில்களில் பயன்படும் டையால்டிஹைடுஸ்டார்ச் (dialdehyde starch) பெரையோடிக் அமிலத்தை (periodic acid) மின்வேதியியல் முறையில் தயாரிப்பதன் மூலம் உருவாக்கப்படுகிறது. இந்தத் தொழிற்சாலை ஒன்று சென்னையில் உருவாகி வருகிறது. சாக்கரின் (saccharin) பென்சால்டிஹைடு (benzaldehyde) ஆகியவற்றைத் தயாரிக்கும் தொழில்நுட்பமுறைகளும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

மின்கரிமத் தயாரிப்பில் சில வகை அயனிகள் சிறப்பாகப் பயன்படுகின்றன. சாயத்தொழிலிலும் மருந்துத் தொழிலிலும் பயன்படும் பல அரோமாடிக் அமின்களை (aromatic amines) உருவாக்குவதில் டைட்டேனிக் சல்பேட்டு மிகச்சிறந்த வினை ஊக்கியாகப் (catalyst) பயன்படுகிறது. இந்தத் தொழில்நுட்ப முறையில் பத்துக்கும் மேற்பட்ட பொருள்கள் தயாரிக்கமுடியும். P அமினோ பென்சாயிக் அமிலம், P அமினோஃபீனால் ஆகியவை ஏற்கனவே தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படத் தொடங்கியுள்ளன.

ஆக்சிஜன் குறைப்பு வினைகளில் (reductions) நிக்கல் (nickel) முதலிய உலோகங்கள் தளவினை ஊக்கிகளாகப் (surface catalysts) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நுரையைப் பெருமளவு உருவாக்கும் அலிஃபாடிக்அமின்களை(aliphatic amines) நைட்ரைல்களிலிருந்து (nitriles) தயாரிக்க இந்த உலோகங்கள் மின்படிவாக்கப்பட்ட மின்வாய்கள் (deposited electrodes) பயன்படுகின்றன எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தொழில் நுட்பமுறை இன்று விரிவாக ஆராயப்பட்டு வருகிறது.

நைலான்-66 இழைகளைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் அடிப்போநைட்ரைல், விமான எரிபொருளாகப் பயன்படும் 2-அமினோ-m-சைலீன் போன்ற பல புதிய பொருள்களுக்கான தொழில் நுட்ப ஆய்வுகள் தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகின்றன. □

மின் கலங்களின் ஆராய்ச்சி

டாக்டர் ந. வெங்கடகிருட்டினன், எம்எஸ்சி;

மின்வேதியியல் துறையில் மின் கலம் என்ற சொல் இரசாயன சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றும் கருவியைக் குறிப்பிடுகிறது. மின் கலன்கள் இரண்டு வகைப்படும்; தலைமை மின்கலம், சேமக்கலம் என்பன. இவ்விருவகை மின் கலங்களிலும் பலவிதமான உட் பிரிவுகள் உள்ளன. நம்நாட்டில் லெக்லான்சி உலர் மின்கலங் களும், காரீய அமில மின்கலங் களும் நல்ல முறையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஆனால், இன்றைய புதிய கருவிகளிலும், தரைப்படை, கப்பல்படை, விமா னப்படை ஆகியவைகளிலும் அனைத்திந்திய வானொலித் துறை யிலும், இரயில்வேத் துறையிலும் பயன்படும் மின்கலங்களை நாம் வெளிநாட்டிலிருந்து வாங்கி வந் தோம். தற்போது காரைக்குடியி லிருக்கும் மின்வேதியியல் ஆராய் ச்சிக்கூடம் பல ஆண்டு ஆராய்ச்சி யின் பயனாக இம்மின்கலங்களை உற்பத்திசெய்யும் செய்முறைகளை உருவாக்கி இருக்கிறது.

1. தலைமை மின்கலங்கள்—

லெக்லான்சி பசை மின்கலங்கள்

இவ்வகையான மின்கலங்கள் மின்சாரம் இல்லாத நேரங்களில் இருளை நீக்கவும், வானொலி, நாடாப் பதிவுக் கருவி போன்ற மின்னணுக் கருவிகளிலும் பயன்படுகின்றன. இம்மாதிரியான மின்கலங்கள் நம் நாட்டிற்கு, 130 கோடிக்கு மேல் தேவைப்படுகிறது. பத் தாண்டுகளுக்கு முன்பு இதற்கு வேண்டிய மூலப்பொருள்களான மாங்கனீஸ் தாது, மற்றும் மின் பகுப்பால் கிடைக்கும் மாங்கனீஸ் டைஆக்ஸைடு ஆகியன வெளி நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய் யப்பட்டன. இவ்வராய்ச்சிக் கூடம் நம்நாட்டிலேயே கிடைக் கும் மாங்கனீஸ் உலோகத் தாது விலிருந்து மின்கலம் செய்யும் முறையை உருவாக்கியிருக்கிறது. கேரளாவில் உள்ள ஒரு நிறுவனம் இம் முறையின்மூலம் நல்ல தர முள்ள மின்கலங்களை உற்பத்தி செய்கிறது. உற்பத்தியைப் பெருக்க தானியங்கி முறைகளைச் செயல்படுத்தவிருக்கிறது.

பெரும் அளவு கொண்ட லெக் லான்சி நீர்ம மின்கலங்கள் நவச் சாரக் கரைசலையும், துத்தநாக நேர்மின் தகட்டையும் பயன் படுத்துகிறது. இதற்கான செயல் முறை உருவாக்கப்பட்டு வாணி கச் சார்பாக்கப்பட்டுள்ளது. சாதாரண அலுமினியத்தை நேர் மின்தகடாகவும், மாங்கனீஸ் குளோரைடு கரைசலாகக் கொண்டு இதே மாதிரி மின் கலத்தை உருவாக்கி இருக் கிறார்கள்.

தேவைக்கால மின்கலங்கள் அல்லது நீர்மங்களால் தூண்டப்படும் மின்கலங்கள்

நீண்டகாலம் பயன்படுத்தாமல் இருப்பில் வைத்திருந்து, தேவை யான காலங்களில் நீரிலோ, கடல் நீரிலோ அமிழ்த்துவதால் தூண் டப்பட்டு இம் மின்கலன்கள் வேலைசெய்கின்றன.

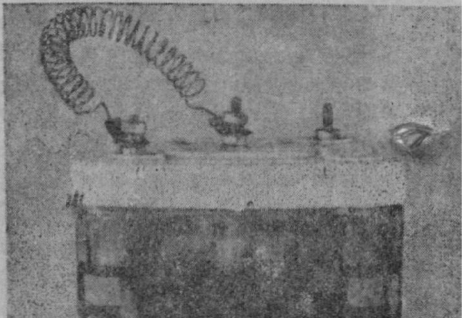
பசை மின்கலத் தயாரிப்பு. கோமான் தொழிற்கூடம். சானிநாடு.

மக்னீசியம்-வெள்ளி குளோரைடு நீரால் தூண்டப்படும் மின்கலங்கள்

இம்மின்கலங்கள் மக்னீசியத்தை நேர்மின் தகடாகவும், அடித் தளத்தின் மேல் பசையாகப் பூசிய வெள்ளி குளோரைடை எதிர் மின் தகடாகவும் கொண்டுள்ளது. இது 1.4 V மின்அழுத்தம் கொண்டது. 3 AH அல்லது 5 AH திறன் வாய்ந்த இம்மின்கலங்கள் கடற்படையில் உயிர்காக்கும் கருவிகளில் பயன்படுகின்றன. வெள்ளி குளோரைடை மென் தகடாகச் செய்து பைபோலார் மின்கலங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மக்னீசியம்-தாமிர குளோரைடு நீரால் தூண்டப்படும் மின்கலங்கள்

இம்மின்கலம் வானய்வுத்துறையில் காலநிலையை அறிய அனுப்பப்படும் பலூன்களில் வைக்கப்பட்டுள்ள கருவியினை இயக்கப் பயனாகிறது. இப்பலூன்கள் விண்வெளியில் வெகுதொலைவு செல்கிறது. அவ்விடங்களில் தட்பநிலை —80°C ஆக இருந்தும்கூட



காற்றைப் பயன்படுத்தும் மின்கலம்.

இம்மின்கலங்கள் நல்ல முறையில் இயங்குகின்றன. இதற்கான செய்முறை வாணிகச் சார்பாக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாய்வுக் கூடத்தில்/ஆராய்ச்சியில் உள்ள பிற தேவைகால மின்கலங்கள் பின்வருமாறு. 1) மக்னீசியம்—பாதரச குளோரைடு, 2) மக்னீசியம்-தாமிர ஆக்ஸலேட், 3) துத்தநாக-காரிய ஆக்ஸைடு, 4) மக்னீசியம்-ஆர்கானிக் மீற்றும் 5) ப்ரோமேட் மின்கலங்கள்.

பாதரச ஆக்ஸைடு மின்கலங்கள்

இம்மின்கலம் சீரான மின் அழுத்தம் கொண்டதாகும். பாதரச ஆக்ஸைடு துருவத்துவ நீக்கியாகவும், துத்தநாகத்துகள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட நுண்துளைகள் உள்ள தகட்டை நேர் மின் தகடாகவும், காரநீர்மத்தைக்கொண்டு செயல்படுகிற இம் மின்கலங்கள் உயிர்காக்கும் கருவிகளிலும், விமானிகள் தங்களைப் பாதுகாத்துக்கொள்ளும் கருவிகளிலும், எலெக்டிரானிக் கருவிகளிலும் பயன்படுகிறது. காட்மியம் நேர்மின்தகட்டைப் பயன்படுத்தி பித்தான் அமைப்புக் கொண்ட மின்கலங்கள் தயாரிக்கத் தற்போது ஆய்வு நடக்கிறது. இங்குத் தயாரிக்கப்பட்ட வெஸ்டன் காட்மியம் வரையளவு மின்கலம் மூன்று உருமுறைகளைக் கொண்டது. இவைகள் வெவ்வேறு பயனுக்குத் தேவைப்படுகின்றன.

காற்றினல் செயல்படும் மின்கலங்கள்

இம்மின்கலத்திற்கு வேண்டிய மூலப்பொருள்கள் நமது நாட்டிலேயே கிடைக்கின்றன. மின்கலத்தில் நடக்கும் இரசாயன மாற்றத்திற்கு வேண்டிய காற்றினை இழுத்துக் கொடுக்கும் நுண்துளை கரிக்கட்டைக்கு வேண்டிய செய்முறை நமது நாட்டில் இல்லாத காரணத்தால் வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. இதற்கு வேண்டிய பொருள்கள்—1) துத்தநாகம், 2) நுண்துளை கரிக்கட்டை 3) எரிகார அல்லது நவச்சாரக்கரைசல். இவை இரயில்வே கைகாட்டிகள், இரயில்வே சைகை விளக்குகள், வானெலிப் பெட்டிகள் ஆகிய கருவிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. சேமக்கலங்கள்— காரீய அமில மின்கலங்கள்

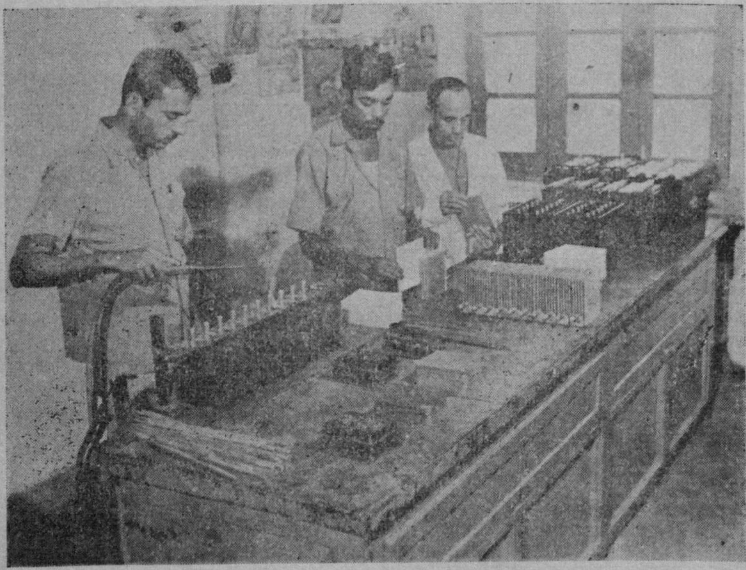
நம் நாட்டிலேயே கிடைக்கும் மூலப்பொருள்களைக் கொண்டு, தரமான இம்மின்கலங்களைச் சிறு தொழில் வாயிலாக உற்பத்தி செய்வதற்கான தொழில் நுணுக்கங்கள் வாணிகச் சார்பாக்கப்பட்டுள்ளது.

அதிக தட்ப நிலையிலும் (-40°C) வேலை செய்யக்கூடிய மின்கலங்கள் பல ஆண்டு ஆராய்ச்சிக்குப் பின் தரப்படுத்தப்பட்டுள்ளது (quality controll). லிக்னின், பென்ஸிடீன் சல்பேட் போன்ற பொருள்களை எதிர் மின் தகட்டில் குறைந்த அளவில் சேர்ப்பதால் இம்மின்கலங்கள் அதிக தட்ப நிலையிலும் வேலை செய்கிறது. இதற்கான செய்முறை பாதுகாப்புத்துறைக்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

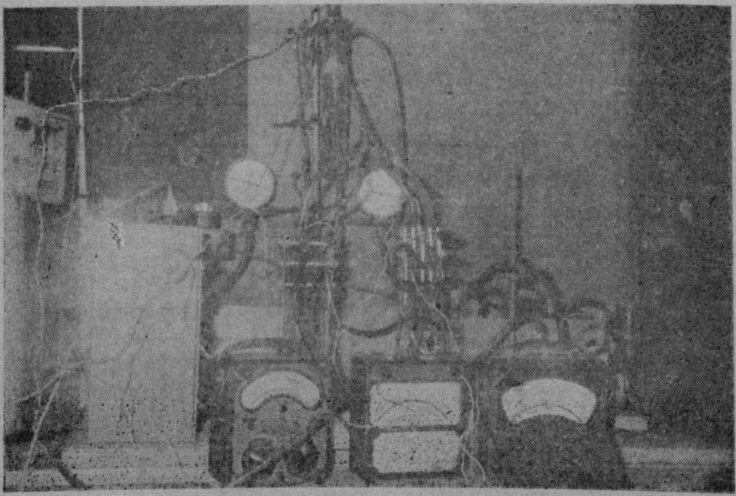
பராமரிப்பு இல்லாத காரீய அமில மின்கலங்கள்

காரீய-கால்சியம் உலோகக் கலவை மேற்படி மின்கலங்கள் உற்பத்திசெய்யப் பயனுகிறது. அமில மின்பிரிகரைசலில் சில பொருள்களைச் சேர்ப்பதால் இம் மின்கலங்களின் சுழற்சி ஆயுள் மேலும் அதிகமாக்கப் படுகின்றன.

இதற்கான ஆராய்ச்சி விஞ்ஞான தொழில்நுட்பக் கூடத்தின் ஆதரவோடு செயல்பட்டு வருகிறது. புதிய பிளாஸ்டிக் மற்றும் சில முன்மாதிரி உருமுறைகளை மேற்கொண்டு இம் மின்கலங்களின் திறன் 35 WHr/Kg (.5 hr rate) உயர்த்தப்பட்டிருக்கிறது.



காரீய-அமில மின்கலங்கள் தயாராகின்றன. HAL பெங்களூர்



H_2. O_2 ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தும் எரிமின்கலம்.

காப்பாக மூடப்பட்ட காரீய அமில மின்கலங்கள்

மின்னேற்றத்தின்போது வீணாக வெளியாகும் வாயுக்களைத் திரும்பவும் நீராக்க வினையூக்கி ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாராய்ச்சி நன்கு மூடப்பட்ட மின்கலங்கள் உற்பத்தியில் ஒரு மாறுதலை ஏற்படுத்தியிருக்கிறது.

எல்லாவித காரீய மின்கலங்களையும் ISI தரத்திற்கான சோதனைகள் செய்ய எல்லா வசதியும் இங்குள்ளது. •

நிக்கல்-காட்மியம் மின்கலங்கள்

இம்மின்கலம் கடுமையான பயனுக்கும், அதிக சக்தியும், நீண்ட கால ஆயுளும் கொண்டிருப்பதால் பராமரிப்புக் குறைந்த, நம்பிக்கையான, சக்தி தேவையான இடங்களிலும் பயன்படுகிறது. இது அதிகமான தட்பவெப்ப நிலையிலும் (−40°C முதல் +55°C) நன்றாக வேலை செய்கிறது. இம்மின்கலம் பலநூறு மின்னேற்ற மின்இறக்கங்களைக் கொடுக்கவல்லது. ஆகையால், இது பாதுகாப்புத்துறையில் பல்வேறு பிரிவுகளில் பயன்படுத்தப்படுறது.

நம்நாட்டில் இவ்வாராய்ச்சிக் கூடத்தில் பல்லாண்டு ஆராய்ச்சியின் பயனாகப் பல்வேறு திறனும், அமைப்பும்கொண்ட இம்மின் கலங்களின் செய்முறை நன்கு உருவாக்கப்பட்டு, பலதொழில் நிறுவனங்கள் இவைகளை, உற்பத்தி செய்யத் துவங்கி உள்ளன. நிக்கல்-இரும்புமின்கல ஆராய்ச்சி தற்போது நடந்துகொண்டிருக்கிறது.

வெள்ளி ஆக்ஸைடு துத்தநாக மின்கலங்கள்

அதிக சக்தி வாய்ந்த இம்மின் கலங்கள் பாதுகாப்பு மற்றும் வானூய்வுத் துறைகளிலும் குறிப்பிட்ட பயன்களுக்குத் தேவைப் படுகிறது. இவ்வாராய்ச்சிக்கூடத்தின் முயற்சியால் 20 AH திறன் வாய்ந்த இம்மின்கலங்கள் முதலில் தயாராயின. 'மிக்' போர் விமானங்களைத் தொடங்கிவைக்கப் பயனாகும் 24 V 45 AH திறன் கொண்ட மின்கலங்கள் உற்பத்திக்கான செயல்முறை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குத்தேவையான வெள்ளி நுண்துகள்கள் செய்யும்முறை இங்கு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

ஏவுகணைகளை அனுப்பப் பயன்படும் ஒரேமுறை செயல்படும் வெள்ளி-துத்தநாக மின்கலங்களின் தேவையும் இங்கு நன்கு ஆராயப்பட்டு செயல்படுத்தப் பட்டுள்ளது. வெள்ளி-காட்மியம் வெள்ளி-இரும்பு மின்கலங்களின் ஆராய்ச்சி தற்போது எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

எரிபொருள் மின்கலங்கள்

ஹைடிரஜன்-ஆக்ஸிஜன் மின் கலங்களின் ஆராய்ச்சி தற்போது எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இவை யாரும் செல்லமுடியாத இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிக்கல் ஆக்ஸைடு எதிர் மின் தகடாகவும், RT 59 நிக்கல் துகள் நேர்மின் தகடாகவும் கொண்ட மின்னேற்றம் எடுத்துக் கொள்ளக்கூடிய இம்மின்கலம் உருவாக்கப்பட்டு நன்கு செயலாற்றக்கூடிய வகையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பிற மின்கலங்கள்

லிதியம்-தயோனைல் குளோரைடு மின்கலங்களின் ஆராய்ச்சி அண்மையில் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளது. காட்மியம் சல்பைடு, தாமிர சல்பைடு ஆகியவைகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட சூரிய ஒளி மின்கலங்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியிலும் ஈடுபட்டுள்ளார்கள். □

எங்கே தெரியுமா?

ஆசிய யானைகள் எங்கே காணப்படுகின்றன?

ஆசியக் கண்டத்தில் இந்தியா, தாய்லாந்து, சுமத்திரா ஆகிய நாடுகளில்தான் ஆசிய யானைகளைக் காணமுடிகின்றது. இந்தோ சீனுவில்கூட ஆசிய இன யானைகளைக் காணமுடிகின்றது. ஆனால் இவை களில் பெரும்பாலானவை வியட்நாம் போரினுல் இறந்தன. சர்க்கஸ் விளையாட்டுக்களில் பயன்படும் யானைகள் ஆசிய இன யானைகளே. ஆப்பிரிக்க யானைகளைக் காட்டிலும் ஆசிய இன யானைகள் முரட்டுத் தனத்தில் குறைந்தவை; கட்டுப்படும் தன்மையை உடையவை. ஆசிய இன யானைகளில் ஆண்யானைகள் ஏறக்குறைய 3 மீட்டர் உயரமும் 3 முதல் 6 டன் எடையும் உடையவை.

யானைகள் சாதாரணமாக நெடுநாள் வாழ்பவை. சாதாரண மாக 50 ஆண்டுகள் வாழும் எனக் கூறுகின்றனர். ஆனால், பழக்கப் பட்ட யானையொன்று 130 ஆண்டுகள் வாழ்ந்து ஒரு வரலாற்றினை ஏற்படுத்தியுள்ளது என்ற உண்மையும் உண்டு.

வெள்ளைநிற யானைகள் மிகமிக அருகித் தோன்றும். சயாம், பர்மா போன்ற பகுதிகளில் எப்போதாவது இவை தென்படும். இவைகளைத் தெய்வமாக வழிபடுவர்; வேலைக்குப் பயன்படுத்த மாட்டார்கள்.

முதல் அணுக்குண்டு எங்கே போடப்பட்டது?

இரண்டாம் உலகப் பெரும்போர்க் காலத்தில் அச்சு நாடுகள் ஒன்றுகச் சேர்ந்து ஜப்பான் நாட்டினைத் தாக்கின. B-29, குண்டுவீச்சு விமானங்களின் உதவியால் அமெரிக்கர்கள் நாள்தோறும் ஜப்பான் எல்லையில் குண்டுகளை வீசி வந்தார்கள். ஜப்பானிய நகரங்கள் மக்கள் நெருக்கம் மிக்கவை; வீடுகள் மரங்களாலானவை. குண்டு வீச்சால் வீடுகள் எரிந்து சாம்பலாயின; மக்கள் ஆயிரக் கணக்கில் உயிரிழந் தனர். ஏறக்குறைய 2,50,000 ஜப்பானிய மக்கள் இரண்டாம் உலகப் போரில் உயிரிழந்தனர்; 450 சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவில் இருந்த குடியிருப்புகள், கட்டிடங்கள் இருந்த இடம் தெரியாமல் போயின. என்றுலும், ஜப்பானியர் மனம் தளராதிருந்தனர். 1945 மார்ச்சு 9 ஆம் நாள் இரவு டோக்கியோவின் மீது வீசப்பட்ட குண்டு களினுல்மட்டும் டோக்கியோவில் 38 சதுர கிலோமீட்டர் தரைமட்ட மாகியது.

1945 ஆகஸ்டு 6 ஆம் நாள் ஹிரோஷிமாவில் ஒரு குண்டு வீசப்பட்டது. அதுதான் உலகிலே வீசப்பட்ட முதல் அணுக்குண்டு. ஹிரோஷிமா நகரின் 60 விழுக்காட்டிற்குமேல் பாழாயிற்று. 80,000 பேர்கள்—ஆண்கள், பெண்கள் குழந்தைகள் ஆகியோர் உயிரிழந்தனர். 3 நாட்களுக்குப் பின்னர் நாகசாகியின் மீ[து] இரண்டாவது அணுக்குண்டு போடப்பட்டது. மிகக் கொடுமையான அழிவு ஏற்பட்டது. அப்போதுதான் ஜப்பானியர் மனம் தளர்ந் தனர்; ஆறு ஆண்டுகளாக நடைபெற்று வந்த போர் ஓய்ந்தது.

திரு. ஆர். இருசுப்பிள்ளை, எம்ஏ; டிஎஸ்எஸ்;

கம்பெனி பங்குகளில் முதலீடு செய்துள்ளீர்களா?

வரிபிடித்தமின்றி அந்த முதலீட்டுக்கு டிவிடெண்ட் பெற முடியும்

டிவிடெண்ட் உட்பட வருமானவரி விலக்குக்கான குறைந்த பட்ச தொகைக்குக் குறைவாக உங்கள் மொத்த வருமானம் (தற்பொழுது தனிப்பட்டவர், இந்து, கூட்டுக்குடும்பம், நிறுவனம், சங்கம், இதர அமைப்பு, ஆர்டிபிஷியல், ஜுரிடிக்கல் நபர் போன்றவர்களுக்கு ரூ. 10,000) இருக்கும்பட்சத்தில் முதலீடு செய்துள்ள கம்பெனியின் டிவிடெண்டை எந்தவிதவரி பிடித்தமுமின்றிப் பெறமுடியும்.

எவ்வாறு?

சம்பந்தப்பட்ட கம்பெனிகள் டிவிடெண்டிலிருந்து வரிபிடித்தம் செய்ய வேண்டியதில்லை என்பதற்கான அதிகார பூர்வமான சான்றிதழைக் கொடுக்குமாறு பாரம் எண். 14-ல் சம்பந்தப் பட்ட வருமானவரி அதிகாரிக்கு விண்ணப்பிக்கவும்.

அல்லது

கம்பெனியிடமிருந்து கிடைக்கும் டிவிடெண்ட் ரூ. 250/-க்குக் குறைவாக இருக்கும்பட்சத்தில் சம்பந்தப்பட்ட கம்பெனிக்கு பாரம் 14 பி யில் இதற்கான அறிவிப்பைக் கொடுக்கவும்.

இந்த வசதியைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளவும் வருமானவரித் துறையிடமிருந்து ரீஃபண்ட் கேட்பதைத் தவிர்க்கவும்.

வெளியிடுவோர் :

டைரக்டர் ஆஃப் இன்ஸ்பெக்ஷன்,

(ஆராய்ச்சி, புள்ளிவிவர வெளியீடுகள் பிரிவு)

வருமான வரித்துறை, புது தில்லி 110001.

davp 78/600

உலோகங்கட்கு மெருகேற்றுதல்

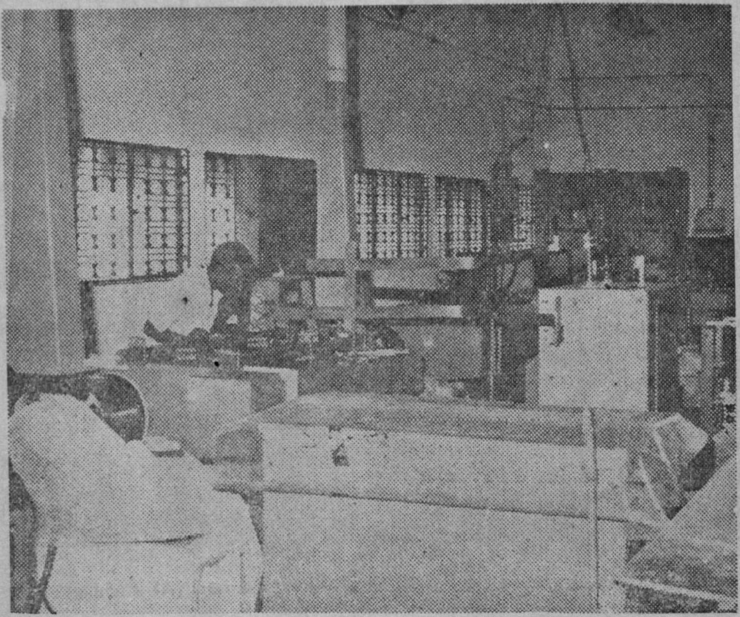
'மிநோ'

உலோகங்கள் பயன்படுத்தப்படும் எல்லாத் தொழில்களிலுமே மின் பூச்சும் (electro plating) உலோக மெருகேற்றமும் (metal finishing) இன்றியமையாத பணிகளாகும். மிதி வண்டிகள், தையல் பொறிகள், ஊசிகள், வீட்டில் பயன்படும் மின்சாதனக் கருவிகள், கடிகாரப்பொருள்கள், செயற்கை நகைகள், தொலைபேசிக் கருவிகள் விண்வெளிக்கலங்கள் — இப்படி உலோக மெருகேற்றம் தேவைப்படும் தொழில்களின் பட்டியல் பெரியது. உலோக மெருகேற்றம் பொருள்களுக்குக் கவர்ச்சியூட்டுவதோடு, புறச்சூழ்நிலைகளால் உலோக அரிமானமும் சிதைவும் ஏற்படாமல் பாதுகாக்கின்றது. பிற அறிவியல் துறைகளைப் போலவே இந்தத் துறையிலும் புதிய தேவைகளும் கண்டுபிடிப்புகளும் பெருகிக்கொண்டிருக்கின்றன. இவ்வாய்வகத்தின் மின் பூச்சு, உலோக மெருகேற்றத் துறை இந்தத் தேவைகளுக்கு ஈடு கொடுத்துப் புதிய கண்டுபிடிப்புக்களை நிகழ்த்திக் கொண்டிருக்கிறது.

மின்பூச்சுத்துறையே உலோக மெருகேற்றத்தில் பெரிதும் பயன்படுத்தப்பட்டுவரும் பழமையான தொழில்நுட்ப முறையாகும். இந்தத் துறையிலும் புதிய கண்டுபிடிப்புகள் தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகின்றன. குரோமிய மின்பூச்சில் (chromium plating) மட்டும் இவ் வாய்வு நிலையம் கிட்டத்தட்ட நூறு ஆய்வுக் கட்டுரைகளைப் படைத்துள்ளது. அழகூட்டும் குரோமிய மின்பூச்சுமுறை ஒன்று(decorative chromium plating) தொழிற்சாலை ஒன்றுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. உந்துகுழல்கள் (piston cylinders) உந்துதண்டுகள் (piston rods) துப்பாக்கிக் குழல்களின் உட்பகுதி போன்றவற்றிற்குத் தேவையான உறுதியான குரோமிய மின்பூச்சு முறையும் (hard chromium plating) இங்குக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுப் பயன்பட்டு வருகிறது.

இவை தவிர அழகூட்டும் செம்பு, நிக்கல், காட்மியம், துத்தநாகம், காரீயம், வெள்ளீயம், வெள்ளி, தங்கம் ஆகிய உலோக மின்பூச்சு முறைகள் பற்றியும் உலோகக்கலவை மின்பூச்சு (alloy plating) முறைகள் பற்றியும் விரிவான ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டுள்ளன. நகைகள், கடிகாரச் சங்கிலிகளுக்காகத் தங்க மின்பூச்சு செய்யும் முறையொன்று தொழில் தொடங்குவதற்காக வழங்கப்பட்டுள்ளது. கருக்காத இரும்பாலான (stainless steel) சமையல் பாத்திரங்களின் வெப்பக்கடத்தும் திறன் குறைவு. இவற்றின் வெளிப்புறத்தில் செம்புமின் பூச்சினை உருவாக்கி இக் குறையைப் போக்கும் தொழில்நுட்பம் இவ்வாய்வகத்தில் கண்டறியப்பட்டு இன்று தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. பளபளக்கும் நிக்கல் மின்பூச்சுகள் (bright nickel plating) கருப்பு நிக்கல் பூச்சுகள் முதலிய மின்பூச்சுமுறைகளும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

மின்னணுவியல் சுற்றுக்களில் (electronic circuits) செப்புப் படலங்கள் (copper foils) இன்றியமையாதவை. இந்த மெல்லிய படலங்களை வேறு தகடுகளில்



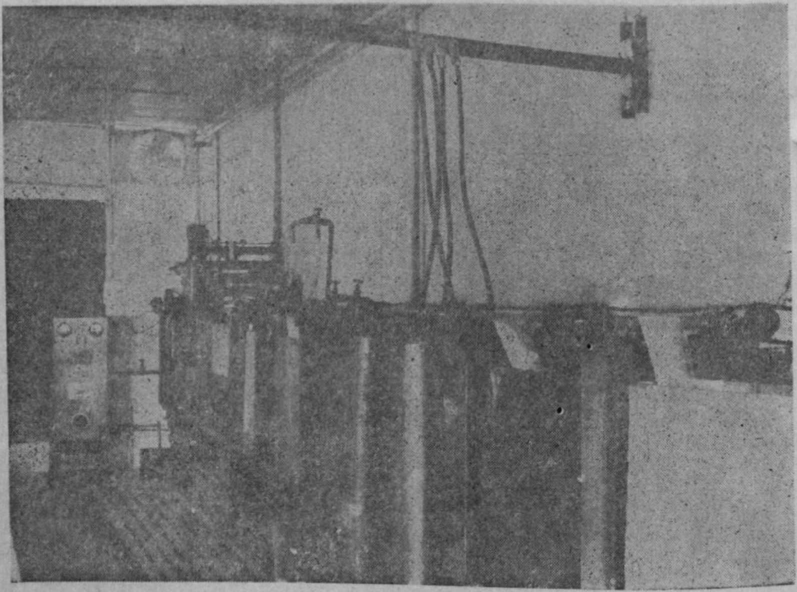
மின்பூச்சுப் பகுதியின் ஒரு தோற்றம் CECRI-ன் சென்னைக் கிளை

உருவாக்கிப் பிரித்தெடுப்பது தொழில்நுட்பச் சிக்கல் மிகுந்த பணியாகும். இந்தத்துறையில் நடைபெற்றுவரும் ஆய்வின்பயன்களை விரைவில் எதிர்பார்க்கலாம்.

சில பிளாஸ்டிக் பொருள்களின் மேல் உலோகப் படிவங்களை உருவாக்க வேண்டியிருக்கும். இதற்கு நேரடியாக மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்த முடியாது. இந்த மின்னில் பூச்சு முறை (electroless plating) பற்றிய ஆய்வுகள் வளரும் நாடுகளில் அண்மைக் காலமாகத்தான் நடைபெறுகின்றன. நம் ஆய்வகமும் இப் பணியில் முன்னணியில் உள்ளது.

இவை தவிர உலோக ஆக்சைடுகளுடன் நிக்கலையும் சேர்த்துப் படியவைக்கும் செர்மட் பூச்சுமுறை (cermat coating) ஒரு மின்வாயையே (electrode) பூசுவாயாகப் (brush) பயன்படுத்தும் தேர்வுப் பூச்சுமுறை (selecton coating) இயக்கவியல் பூச்சுமுறை (mechanical coating) போன்ற பல புத்தம்புதிய மின்பூச்சுமுறைகள் தொடர்பான ஆய்வுகளும் நடைபெற்று வருகின்றன.

உலோகப் பொருள்களில் வண்ணப்பூச்சுகளை உருவாக்கும்போது அவற்றின் எழிலும் பயனும் கூடுகிறது. கருக்காத இரும்பு, அலுமினியக்கலங்களை நேர் மின்னுக்கம் (anodising) செய்து பலவகை ஒளிநிலைப்புள்ள (light fast) வண்ணங்களை ஏற்றுவதற்கான முறைகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. உலோகப் பரப்பின்மீது விளக்கெண்ணெய் போன்ற எண்ணெய்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் உப்புக்கள், பசைப்பொருள்கள்(resins) சாயங்கள் முதலியவற்றை மின்சாரத்தின்மூலம் நேரடியாகப் படியவைக்கும் மின் நுண்துளைப் பூச்சுமுறையும் (electrophoretic coating) விரிவாக ஆராயப்பட்



மின் கொள்கலங்களுக்கான அலுமினியத் தளக்கரைப்பு (Al. Etching)

டுள்ளது. இம்முறைமூலம் குறைந்தசெலவில் நிலையான வண்ணப்பூச்சுகளை உருவாக்க முடியும்.

மின்பூச்சினல் புதிய படலங்கள் உலோகப்பரப்பின்மேல் உருவாக்கப்படுகின்றன. ஆனல், சில குறிப்பிட்ட பணிகளுக்கு உலோகத்தின் குறிப்பிட்ட பகுதிகள் கரைக்கப்படுகின்றன (etching). இந்தப் பணிகளும் உலோக மெருகேற்ற ஆய்வுகளின் ஒரு பகுதியேயாகும்.

மின்னணுவியல் மெல்லிய செப்புப்படலங்களில் பல அச்சுச் சுற்றுகள் (printed circuits) உருவாக்கப்படுகின்றன. இவற்றை உருவாக்குவதற்கான புதிய தொழில் நுட்ப உத்திகள் இவ்வாய்வகத்தில் ஆராயப்பட்டு வருகின்றன.

பட அச்சுத் தயாரிப்புத் துறையில் (block-making) இன்று பெரும்பாலும் செம்பு, துத்தநாகத் தகடுகள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றிற்குப் பதிலாக, குறைந்த செலவு பிடிக்கக்கூடிய அலுமினிய உலோகக் கலவைத் தகடுகளைப் பயன்படுத்தும் முயற்சி நடைபெற்றுவருகிறது. உலோகக் கரைப்புக்கான புதிய கரைசல்கள் விரைவில் கரைப்புப் பணியை முடிக்க உதவும் தொழில்நுட்ப உத்திகள் ஆகியவையும் ஆராயப்பட்டு வருகின்றன.

மின்கொள் கலங்களுக்கான (capacitors) அலுமினிய மென் தகடுகளை உலோகக் கரைப்புமுறையில் உருவாக்கும் தொழில்நுட்பம் இந்தத் துறையின் அரிய சாதனைகளில் ஒன்று எனலாம். இந்தத் தொழில் நுட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மூன்று தொழிற்சாலைகள் உருவாகி வருகின்றன.

சமுதாயம் மெருகேற மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வகத்தில் உலோக மெருகேற்றத்துறை தன்னலான பணிகளைத் தொடர்ந்து செய்யும் என எதிர்பார்க்கலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

திரு. ஆர். நேசலிங்கம்

1) சாதாரண இரும்பின்மீது, நீரை நீராவியாக மாறச் செய்து, செலுத்திஞல் என்ன நிகழும்?

நீரானது ஆக்ஸிஜன் ஹைட்ரஜன் என்னும் தனிமங்களால் ஆனது. நீராவி இரும்பின்மீது செலுத்தப்படும் பொழுது ஆக்ஸிஜன் இரும்புடன் சேர்ந்து இரும்பு ஆக்சைடாக மாறிவிடும். எஞ்சிய ஹைட்ரஜன் வெளியேறும்.

2) சாதாரணமாக வெப்பத்திஞல் எல்லாப் பொருள்களும் விரியவே செய்யும். ஆஞல் சுருங்கும் பொருள் உள்ளது. அது என்ன பொருள்?

இரப்பர். இது வெப்பத்தால் சுருங்கவே செய்யும்.

3) திடப்பொருளாக மாறும்போது அநேக பொருள்கள் சுருங்கும். ஆஞல் விரியும் பொருள் எது?

தண்ணீர். நீர் குளிரில் பனிக்கட்டியாக விரிகின்றது. விரிவதிஞல் பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி எண் நீரின் அடர்த்தி எண்ணைவிடக் குறைகின்றது. அதஞல்தான் பனிக்கட்டி நீரில் மிதக்கின்றது.

△ △ △ △ △

1) உலகில் ஒவ்வொரு மணி நேரத்திலும் சராசரி பத்துத்தடவை நில அதிர்ச்சி ஏற்படுகின்றது. அதாவது ஓராண்டுக்கு மட்டும் ஒரு இலட்சத்திற்கும் அதிகமான தடவை நில அதிர்ச்சி ஏற்படுகின்றது.

2) பூமியை எத்தனைமுறை மின்னல் தாக்குகிறது தெரியுமா? ஓராண்டில் 310 கோடிக்கும் அதிகமான மின்னல்கள், பூமியைத் தாக்குகின்றன.

3) இருட்டில் நடக்கத் தட்டுத் தடுமாறுகிறேம். ஆஞல், பகல் நேரத்தைவிட, இருட்டில் கண்ணின் பார்வை 2 ஆயிரம் மடங்கு அதிகம் கூர்மையாகின்றது.

சோவியத்து யூனியன் விஞ்ஞானிகள் நீண்ட ஆராய்ச்சிக்குப் பிறகு, மேலே கண்ட மூன்று புள்ளிவிவரங்களைக் கண்டுபிடித்துத் தெரிவித்து இருக்கிறுர்கள்.

திண்ம மின் வேதியியல்

'பரவலன்'

மின்வேதியியல் துறை நீர்மக் கரைசல்களோடு மட்டுமே தொடர்புடையது என்ற கருத்து தவறானதாகும். இரண்டு மின் வாயில்களுக்கிடையில் ஒரு திண்மப் பொருளும்கூட மின்கடத்தியாகச் செயல்படமுடியும். மத்திய மின் வேதியியல் ஆய்வு நிலையத்தின் வேதி-இயற்பியல் (chemical physics) பிரிவு இந்தத் திண்ம மின் வேதியியல் துறையில் (solid state electrochemistry) பல குறிப்பிடத்தக்க சாதனைச் சிகரங்களை எட்டிப்பிடித்துள்ளது.

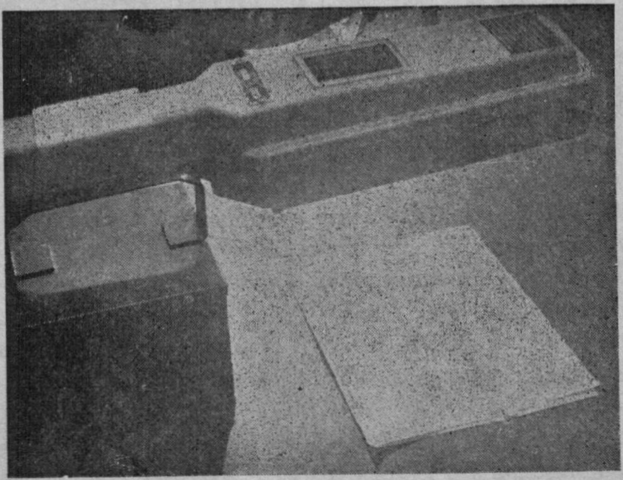
ஒளி மின் கடத்தி மின்கலங்கள்

கேட்மியம்சல்ஃபைடு(cadmium sulfide) போன்ற சில பொருள்களின்மீது ஒளி பட்டால் அது உடனே மின்சாரத்தைக் கடத்தத் தொடங்குகிறது. பல தான் இயங்கிக் கருவிகளில் (automatic instruments) சில வினைகளை நிறுத்தவும், தொடங்கவும் இத்தகைய ஒளியால் இயங்கும் மின்கலங்கள் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றை நாம் ஒளி மின் கடத்தி மின்கலங்கள் (photo conductive cells) எனலாம்.

இத்தகைய மின்கலங்களைச் சட்டைப் பித்தான்களைப் போன்ற மிகச் சிறிய அளவுகளில் தயாரிக்க வேண்டும். இதற்கான தாங்குபொருள் (substrate) ஒளியால் மின்கடத்தும் பொருளின் படலம்(layer) மிகச்சிறிய மின்வாய்கள், காப்புப் பொருள் (scalant) கடத்திமுனைகள் (connecting leads) ஆகியவற்றை உருவாக்கும் முறையையும், இவற்றை ஒன்றிணைத்து மின்கலங்களாக்கும் முறையையும் இந்த ஆய்வு நிலையம் கண்டறிந்துள்ளது. கிட்டத்தட்ட நான்கு ஆண்டுகளாக தொழிற்சாலையில் இந்த மின்கலங்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

கேட்மியம் சல்ஃபைடு தவிர வேறு பல ஒளி மின் கடத்திப் பொருள்களும், இந்த ஆய்வு நிலையத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. கேட்மியும் செலினைடைக் கொண்டும் இத்தகைய மின்கலங்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. சில்வர்சல்ஃபைடு (silver sulfide) தாலியம் சல்ஃபைடு (thallium sulfide) முதலிய பல ஒளி மின்கடத்திகளை எளிதில் தயாரிக்கும் முறைகளும் அவற்றைக் கொண்டு மின்கலங்களை உருவாக்கும் முறைகளும் விரிவாக ஆராயப்பட்டு வருகின்றன.

உட்சிவப்புக் கதிர்களைக் (infra red radiations) குறிப்பாகக் கண்டறியக்கூடிய ஒளி மின்கடத்தி காரீய சல்ஃபைடு (lead sulfide) ஆகும். இதைக்கொண்டு தயாரிக்கப்படும் மின்கலங்கள் இருளில் நிகழும் நடமாட்டங்களையும் எளிதில் சுட்டிக்காட்டி விடக்கூடியவை. இத்தகைய மின்கலங்களை உருவாக்கும் முறை நன்கு நிலைநாட்டப்பட்டு உற்பத்தி தொடங்கக்கூடிய நிலையில் உள்ளது.



ஒளிர்வுத் தாள்கள்

ஒளிர் பொருள்கள்

ஒளி சில திண்மப் பொருள் களின்மீது படும்பொழுது அவை ஒளிர்கின்றன. குழல் விளக்கு களில் (tube lights) இத்தகைய ஒளிர் பொருட்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இந்த ஒளிர் பொருள்கள் அடித்தளப் பொரு ளாகப் (base material) பயன்படுத் தப்படுகின்றன. இப்பொருள் மிகவும் தூய்மையுடையதாக இருக்கவேண்டும். வெளிநாட்டி லிருந்து பெரும்பாலும் இறக்கு மதி செய்யப்படும் இப்பொருளை நம் நாட்டிலேயே உருவாக்கும் முறை ஒன்று திண்ம மின் வேதி யியல் துறையினரால் கண்டுபிடிக் கப்பட்டுள்ளது.

இந்த அடித்தளப்பொருளுடன் கால்சியம் டங்ஸ்டேட் (calcium tungstate) போன்ற ஒளிர் பொரு ளைக் கலப்பதன் மூலம் நீலம், பச்சை, சிவப்பு, மஞ்சள் முதலிய வண்ணங்களைக் கொண்ட குழல் விளக்குகளைத் தயாரிக்க முடியும். இத்தகைய வண்ண விளக்குகளை உருவாக்குவதற்கான ஒளிர் பொருட்கலவைகளை (phosphour compositions) இந்த ஆய்வுத்துறை கண்டறிந்து, பயன்படுத்தி வெற்றி கண்டுள்ளது. இங்குக் கண்டறியப்பட்ட முறைப்படி உருவாக்கப்பட்ட நீலநிற குழல் விளக்குகள் ஏற்கனவே உற் பத்தி செய்யப்பட்டு விற்பனைக்கு வந்துவிட்டன.

ஒளிர் பொருள்களைக் கொண்டு சில செய்திகளை ஓரிடத்திலிருந்து வேறொரு இடத்திற்கு அனுப்ப லாம். இரகசியச் செய்திகளைக் கொண்ட ஒளிர்தாள்கள் (lumine-scent transfer paper) சாதாரண வெற்றுத் தாள்களைப் போலவே தோற்றமளிக்கும். அவற்றின் மீது ஒளியைப் பாய்ச்சும்போது எழுத்துக்கள் தெளிவாகத் தெரி யும். இத்தகையஒளிர்தாள்களும், அவற்றில் எழுதும் முறைகளும் இங்குக் கண்டறியப்பட்டுள்ளன.

கதிரவனின் ஆற்றல் கதிர்களை மனிதன் தன் கரங்களுக்குள் எட்டிப்பிடிக்க பலவகைகளில் முயன்று வருகின்றான். இந்தக் கதிரவனின் ஒளிக்கதிர்களை (solar radiation) மின்சாரமாக மாற்றக் கூடிய பல புதுவகை திண்மப் பொருள்களைப் பற்றிய ஆய்வு விரிவாக நடத்தப்பட்டு வருகிறது. கதிரவனின் வெப்ப சக்தியை மின் சக்தியாக மாற்றுவதற்கும் முயற்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. முதல்வகை மின்கலங்கள் ஒளி மின் அழுத்த மின்கலங்கள் (photo voltaic shells) என்றும் பின்னவை வெப்ப மின் ஆக்கிகள் (thermo electric generators) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

எந்த ஒரு அச்சிடப்பட்ட பகுதியையும் ஒரு சில மணித்துளிகளில் அப்படியே பிரதி எடுத்துவிடும் முறை இன்று வளர்ந்துள்ளது. இதை நாம் மின் புகைப்படவியல் (zerography) எனலாம். இதில் பயன்படுத்தப்படும் தாள் சின்க் ஆக்ஸைடு (zine oxide) பூசப்பட்டதாகும் (coated). இந்தத் தாள்களை உருவாக்கும் முறையும் இங்குக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

திண்ம மின்வேதியியல் துறை பல நுண்மையான கருவி அமைப்புக்களைப் பயன்படுத்திப் பலஅரிய கண்டுபிடிப்புகளைத் தொடர்ந்து நடத்தி வருகிறது என்பதில் ஐயமில்லை.

குழந்தைகள் ஆண்டுச் சிறப்பிதழ்

அனைத்துலகக் குழந்தைகள் ஆண்டினை ஒட்டி, கலைக்கதிர் ஜூலை 79 இதழ் குழந்தைகள் ஆண்டுச் சிறப்பிதழாக மிகுதியான பக்கங்களுடன் வெளிவரும்.

இச்சிறப்பிதழில் தமிழகத்தின் தலைசிறந்த எழுத்தாளர்களின் கட்டுரைகள் இடம் பெறுகின்றன.

கலைக்கதிர் குழந்தை மலருக்கேற்ற துணுக்குகள், புகைப்படங்கள் வரவேற்கப்படுகின்றன. வெளியிடப்படாதவற்றைத் திரும்பப்பெற விரும்புவோர் போதிய அஞ்சல் தலையுடன் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சிறப்பிதழ் வேண்டுவோர் உள்ளூர் விற்பனையாளரிடமோ கலைக்கதிரிலோ பதிவு செய்துகொள்ள வேண்டுகிறோம். சந்தாதாரர்கட்கு வழக்கம்போல் இதழ் அனுப்பப்படும்.

விலை: ரு. 1-50

கலைக்கதிர்—கோவை-4

சென்னை கல்லூரியின் சாதனை

மூளை நோய்களை முன்கூட்டியே அறிவிக்க ஒரு கருவி கண்டு பிடிப்பு- சென்னை மருத்துவக் கல்லூரியின் ஒரு சாதனை

முடக்குவாதம் மற்றும் மூளைக் கோளாறினால் ஏற்படும் நோய்களை முன்கூட்டியே அறிந்து கொண்டு தக்க தடுப்பு நடவடிக்கை எடுத்துக் கொள்ள இப்பொழுது ஒரு வாய்ப்பு ஏற்பட்டுள்ளது.

மூளைக்காய்ச்சல், மூளையில் கட்டி, காயம், முடக்கு வாதம் முதலிய நோய்கள் மூளையை நேரிடையாகவும், மிகுந்த இரத்த அழுத்தம், ஈரல் கோளாறு மற்றும் நச்சுக் கலப்பு முதலிய நோய்கள் மறை முகமாகவும் மூளையைப் பாதிக்கின்றன. இந்த நோய்களினால் ஏற்படும் மரணத்திற்கும் அங்க முறிவுக்கும் மண்டை ஓட்டுக்குள் ஏற்படும் அழுத்தம்தான் காரணம்.

மண்டை ஓட்டுக்குள் மூளையும் அதை இயக்க வேண்டிய அளவிற்கு இரத்தமும், மூளையைப் பாதுகாப்பாகத் தாங்கி நிற்க ஒருவித திரவமும் இருக்கின்றன. மண்டை ஓடு ஒரு கெட்டியான கூடாகையால் அது அளவிற்கு அதிகமான இரத்தத்தையோ, கட்டி போன்ற பிற பொருளையோ விரிந்து கொடுத்து ஏந்திக் கொள்ளும் இயல்பு அதற்கு இல்லை. ஆகையால் அழுத்தம் ஏற்படுகிறது.

மூளைக் கோளாறுகளுக்கும், பிணிகளுக்கும் மண்டை ஓட்டில் ஏற்படும் அழுத்தமும் இறுக்கமும்தான் காரணமாதலால் இதனைக் கண்காணிக்க ஒரு வழி தேவைப்படுகிறது.

மூளையில் இரத்த அழுத்தத்தின் நிலையைக் கண்காணித்து அவ்வப் பொழுது அதன் நிலையைத் தெரிவிக்க ஒரு புதிய கருவி சென்னை மருத்துவக் கல்லூரியின் நரம்பு ஆய்வுத் துறையினரால் கண்டுபிடிக் கப்பட்டுள்ளது.

இக்கருவி ஒரு விலையுயர்ந்ததும், ஆற்றல் மிகுந்ததும், நுணுக்க மானதும், ஒரு தொலைவு மானியையும் கொண்டதாகும்.

மேற்சொன்ன பிணிகள் சமூகத்தில் வலுவுள்ளவர்களையும் குடும்பப் பொறுப்புகளைத் தாங்கும் நபர்களையும் அநேகமாகத் தாக்குகின்றன வாம். ஆகையால் இக் கண்டுபிடிப்பு சமூகத்திற்கு ஒரு பேருதவியாக இருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

திரு. தா. பத்மனுபன், பி. காம்; எம். பி. ஏ; ஏ. எம். பி. ஐ. எம்.
(இலண்டன்)

மின் உலோகவியலும், மின் வெப்பப் பொருட்களும்

'ஜெயா'

மின்உலோகவியல் என்பது, இருமாறுபட்ட தொழில்நுட்ப உத்திகளைக் கையாண்டு, மின் வேதியியல்முறையில் உலோகங்களைப் பிரித்தெடுப்பதாகும். ஒன்று நீர்உலோகவியல் (hydro-metallurgy) எனப்படும். நீர்க் கரைசல்களை (aqueous solutions) மின்னுற்பகுப்பு செய்து உலோகங்களைப்பெறுதலும்(electro winning) சுத்திகரித்தலும் (refining) செய்தல் ஆகும். மற்றொன்று உருகிய உப்புக்களை மின்னுற் பகுப்புச் செய்தல் (fused salt electrolysis). இம்முறையில் உருகிய உப்புக்களில் மின்சாரத்தைச் செலுத்தி உலோகங்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

மின்னுற்பகுப்பு முறையில் உலோகங்களைப் பெறுதலும் சுத்திகரித்தலும்
(electro winning and refining)

இத்துறையில் சில சிக்கலான பிரச்சினைகள் வெற்றிகரமாகச் சமாளிக்கப்பட்டுள்ளன. கழிவுப் பொருள்களிலிருந்து உலோகங்களைத் திரும்பப் பெறுவதற்கான வழிமுறைகளை உருவாக்க சிறப்பிடம் அளிக்கப்பட்டு வருகின்றது. இதன் விளைவாகப் பல முக்கியமான வழிமுறைகள் உருவாக்கப்பட்டுச் சிறப்பறிவு (expertise) ஏற்பட்டுவருவது சில குறிப்பிடத்தக்க சாதனைகள் ஆகும்.

உலோக ஆக்சைடுகளிலிருந்து மின்னுற்பகுப்பு முறையில் உலோகங்களைத் திரும்பப் பெறுதல்

உலோக ஹைடிராக்சைடுகளிலிருந்தும், உலோக ஆக்சைடுகளிலிருந்தும்மின்வேதியியல்குறைப்பு (electrochemical reduction) முறையில் உலோகத்துகள்களைத் (metal powders) தயாரிக்கும் முறையை உருவாக்கியது இந்த ஆய்வகத்தின் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க பணியாகும். பொருள்களைத் திரும்பத் திரும்ப பயன்படுத்தக்கூடிய நிலை இம்முறையின் சிறப்பாகும். ஹைடிரோஸல்பேட்டுத் தொழிற்சாலையிலிருந்து கிடைக்கும் துத்தநாக ஆக்சைடிலிருந்து, துத்தநாகத் துகள்களும் (zinc powder தொழிற்சாலை செதிள்களிலிருந்து (mill scale) இரும்புத்துகள்களும், வெள்ளி ஆக்ஸைடிலிருந்து வெள்ளியையும் பிரித்தெடுக்கும் முறைகள் விஜயவாடா, மால்வா, சென்னை முதலிய இடங்களில் வியாபார அடிப்படையில் கையாளப்பட்டு வருகின்றன. இம்முறையில் காரீயஆக்சைடிலிருந்து காரீயத்துகள்களும், தாமிர ஆக்சைடிலிருந்து தாமிரத் துகள்களும் பெறமுடியும்.

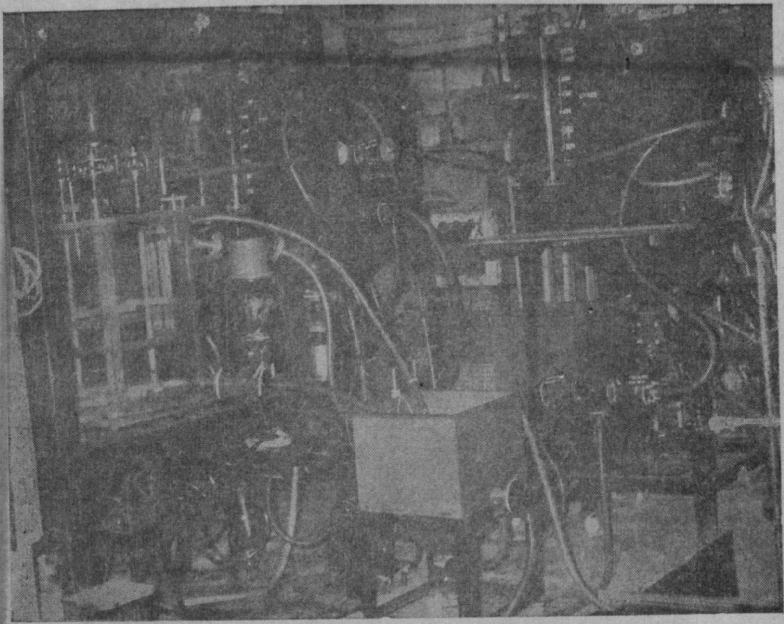
இந்த ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட, கரையக்கூடிய நேர்மின்வாய்களை (soluble anodes)ப் பயன்படுத்தி, இரும்புத் துகள்களைப்

இரும்புத்தூள் தயாரிப்பாலை.
செட்டிநாடு மின்வேதிப்பொருள்கள் காரைக்குடி

பெறக்கூடிய செயல்முறை கடந்த ஏழு ஆண்டுகளாகக் காரைக்குடியில் செயல்பட்டு வருகின்றது.

தொங்கும் மின்னுற்பகுப்பு முறையானது (suspension electrolysis) இங்குதான் உருவாக்கப்பட்டது. கால்வனைசர் சாம்பலிலிருந்தும் கழிவுத்துத்தநாக ஆக்சைடுகளிலிருந்தும் துத்தநாகத்தைப் பெற இம்முறையானது பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இம்முறையைப் பயன்படுத்த ஏழு நிறுவனங்களுக்கு அனுமதியளிக்கப்பட்டுள்ளது. உதயப்பூரிலும், காரைக்குடியிலுமாக இரு நிறுவனங்கள் உற்பத்தியில் இறங்கி இருக்கின்றன.

தகரக் கழிவிலிருந்து (tin scraps) வெள்ளீயத்தை (tin)ப் பிரித்தெடுக்க வேதியியல்முறை (chemical process) மின்னுற்பகுப்பு முறையைக் காட்டிலும் எளிதானதாகவும், விரைவானதாகவும், அதிக தூய்மையான உலோகத்தைத் தருவதாகவும் இருக்கின்றது. இம்முறை அகமதாபாத், விருதுநகர், கேரளா முதலிய இடங்களில் செயல்பட்டுவருகிறது.

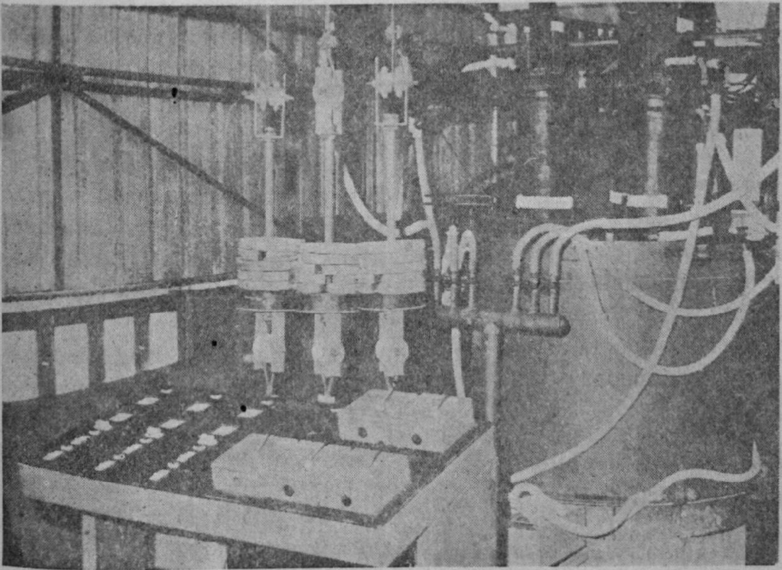


காலியம் தயாரிப்பு. நாளுக்கு 50 கிராம்

ஆறுவலுவெண் குரோமியத்திலிருந்து ($\frac{6+}{C_r}$) குரோமியம் பெறும்முறை வியாபார அடிப்படையில் முயற்சிசெய்யத் தயாராக இருக்கிறது. இரண்டு மடங்காக ஆக்கக்கூடிய 1500 Amp முன்மாதிரிமின்கலம்(prototype)செயல்பட்டு வருகின்றது. இம்முறையில் கிடைக்கும் குரோமியம், பற்ற வைக்கும் மின்வாய்களுக்குத் (welding electrode) தேவையான தரத்துடன் விளங்குவதாகச் சோதனைகள் தெரிவிக்கின்றன.

பேயர்திரவம் (Bayer's liquor) எனப்படும் அலுமினியத்தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கிடைக்கும் சோடியம் அலுமினேட்டிலிருந்து கேலியம் (gallium) பெறும்முறை ஒரு குறிப்பிடத்தக்க சாதனையாகும். ஏனெனில், இந்த உலோகம் பாக்சைடுத்தாதுக்களில் 0.002% அளவுதான் உள்ளது. மெட்ராஸ் அலுமினியம் கம்பெனி, மேட்டூரிலிருந்து கிடைக்கும் திரவத்தைக் கொண்டு ஒரு நாளுக்கு 50கிராம் கேலியம் தயாரிக்கக்கூடிய ஒரு சிறு தொழிற்சாலை, இரசக்கலவை உலோகவியல் உத்தியைப் (amalgam metallurgy technique) பயன்படுத்தி இவ்வாய்வகத்தில் இயங்கி வருகின்றது.

துத்தநாகத்தைப் பிரித்தெடுக்கும் மாறுபட்ட முறையும் பல்லேடியம் குளோரைட்டிலிருந்து கந்தகத்தை நீக்கிவிட்டு மின்னாற்பகுமுறையில் பல்லேடியம்பெறும் வழிமுறையும், நம்நாட்டிலேயே கிடைக்கும் மாங்கனீசுத் தாதுக்களிலிருந்து மாங்கனீசு பெறும் முறையும் உருவாக்கப்



கால்சியம் கார்பைடு போன்ற மின்வெப்பப் பொருள் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான பொறி அடுப்பு. (Arc Furnace)

பட்டிருப்பது இவ்வாய்வகத்தின் வேறு சில பணிகளாகும்.

காரீய-ஆண்டிமனி (P6—s6) உலோகக் கலவையிலிருந்து ஃப்ளுவோ போரேட் (fluoborate) ஊடகத்தைப் பயன்படுத்தி காரீயச்சுத்திகரிப்பும், ஃப்யோரோ சல்பேட் ஊடகத்தைப்பயன் படுத்தி (fluorosulphate medium) நேர்மின்வாய் சேற்றிலிருந்து (anode slimes) ஆண்டிமனி சுத்திகரிப்பும் ஆராயப்பட்டுள்ளன. காரீயத்திலிருந்து விடுபட்ட (pb free) வெள்ளீயச் சுத்திகரிப்பும், மேலே கூறப்பட்ட உத்தியைப் பயன்படுத்தி மதிப்புமிக்க உலோகங்களான வெள்ளி, தங்கம் முதலியவற்றைச் சுத்திகரிக்கும் முறைகளும் ஆராயப்பட்டுள்ளன.

தொழிற்சாலைகளில் ஏற்படும் பல பிரச்சினைகளுக்கு ஆலோசனைகளும் தீர்வுகளும் தரப்பட்டுள்ளன.

மின் வெப்ப இயல் திட்டங்கள்
(electrothermal projects)

உத்திரப் பிரதேசத்திலும், தமிழகத்திலும் கிடைக்கும் பல்வேறு விதமான சுண்ணும்புக்கல், சுண்ணும்பு ஓடுகள் முதலியவற்றேடு, கரிப்பொருள்களான மரக்கரி அல்லது பழுப்புநிலக்கரியை 380KVA மின்பொறி உலையில் கிரியை புரியச்செய்து கால்சியம்கார்பைடு உருவாக்கப்படுகின்றது. இப் பொருள்கள் 'B' இரக தரக்கட்டுப்பாட்டிற்கு ஒப்பானவை.

பர்மாவிலுள்ள இரங்கூன் என்னுமிடத்தில் கால்சியம் கார்பைடு தயாரிக்கும் 380KVA மின்பொறி உலையை அமைத்துத்தர இவ்வாய்வகம் ஒப்பந்தம் செய்துகொண்டிருக்கிறது.

சுண்ணும்பையும் ஃபெர்ரோ சிலிகானையும் பயன்படுத்தி, ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய தரமிக்க

கால்சியம் சிலிசைடு தயாரிக்கப் படுகின்றது. இந்தச் செயல்முறை பாதுகாப்புத் துறையினருக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

பாக்சைட்டுகளிலிருந்தும், தொழிற்சாலைக் கழிவுகளான அலுமினியக் கசடுகளிலிருந்தும் (waste aluminium slag) கழிவு எமெரிப் பொடியிலிருந்தும் (waste emery flour) உருகு அலுமினா (fused alumina) தாயரிக்கப் படுகின்றது.

உருகிய உப்பு மின்னாற்பகுப்பு (fused salt electrolysis)

அண்மைக்காலம் வரையிலும் இந்தியாவில் உருகிய உப்பு மின்னாற்பகுப்பு. அலுமினியம் உற்பத்தி செய்வதற்கு மட்டிலுமே பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வுக்கூடம் சோடியம், மிஷ் உலோகம் (misch metal) ஆகியவற்றைப் பெறச் செயல்முறைகளை உருவாக்கிய பின்னரே உருகிய உப்பு மின்னாற்பகுப்புமுறை விரிவாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

இந்த ஆய்வகம் திருத்தப்பட்ட 'டவுன்கலத்தில்' (Down's cell) திட எதிர் மின்வாயை (solid cathode)ப் பயன்படுத்தி சோடியம் உலோகத்தைப் பெறுவதற்கான வழிமுறைகளை உருவாக்கிஇருக்கிறது. 2500 Amp கலத்தில் சோடியம் பெறுவதற்கான முறைகள் உறுதி செய்யப்பட்டு, ஒரு நாளுக்கு 2 டன் உலோகம் பெறும் அளவில் வியாபார அடிப்படையில் அணுகுவதற்கு இம்முறை தொழிலகங்களுக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளது. இதுவரையில் விற்கப்பட்ட சோடியம் உலோகத்தின் மதிப்பு 150 இலட்ச ரூபாய்க்கும் அதிகமாயிருக்கும் என்று மதிப்பிடப் பட்டுள்ளது.

பீட்டா அலுமினா திரைகளின் (beta alumina diaphragms) ஆய்வுகளின் பயனாக உயர்தர ஸிர்கோனியம் ஸிலிகேட் ஃபாஸ்பேட் திரைகள் (zirconium silicate phosphate diaphragms) உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இத்திரைகள் தரமான சோடியம் உலோகம், அதிகத் தூய்மையான சோடியம் ஹைடிராக்ஸைடு தாரிப்பதிலும் சோடியம் — குளோரின் மின்கலங்களிலும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

இந்த ஆய்வகத்தின் உத்தியைப் பயன்படுத்தி மிஷ்உலோகம் ஷெர்தாலை எனுமிடத்தில் வியாபார அளவில் தயாராகிறது. இம்முறையில் மோனசைட் மணல்களிலிருந்து தோரியத்தைப் பிரித்தெடுக்கும்போது கிடைக்கும் உபபொருளான நீருடைய அபூர்வ உலோக குளோரைடுகளை (hydrated rare earth chlorides) நீர்நீக்கிய குளேரைடுகளாக (anhydrous chlorides) மாற்றி மிஷ் உலோகம் பெறப்படுகின்றது.

உருகுதல், வார்ப்பிடல், வெப்பநிலையில் உருவாக்கப்படுத்தல் (melting, casting hot extrusion) முறையில் நெருப்புக்கற்கள் (flints) தயார் செய்யப்படுகின்றன.

கால்சியம், சிலிகான், மக்னீசிய உலோகக் கலவையும், நிக்கல், மக்னீசியம் உலோகக்கலவையும் தயாரிக்கும் முறை சென்னையில் உள்ள ஒரு தொழிற்சாலைக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

கால்சியம் குளோரைடு — சோடியம் குளோரைடு கலவைகளை 600-700°C யில் மின்னாற்பகுப்பு செய்வதன்மூலம் எளிதில் கால்சியம் தயாரிக்கும் முறையும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. சோடியம், கால்சியம், மக்னீசியம் முதலியவற்றைப்பெற மற்றொரு இரண்டுகட்ட முறையானது (two stage process), 'காரீய எதிர்மின்வாயைப் பயன்படுத்தி காரீய உலோகக் கலவைகளைச் செய்து கொண்டு பிறகு காரீயத்தைக் காய்ச்சிவடித்தல் (distillation) முறையில் பிரித்து விடுவதாகும். இதற்கான வழிமுறைகள் நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்தியாவிலேயே முதன்முதலாக மின்னாற்பகுப்பு முறையில் மக்னீசியம் காரைக்குடியில்பெறப்படுகிறது. இது ஆய்வக அளவுச் சோதனைகளில் ஆரம்பித்து இன்று சிறு தொழிற்சாலை அளவிற்கு வளர்ந்துள்ளது. 1000 Amp மின்னாற்பகுப்புக் கலத்தைப் பயன்படுத்தி 20 இலட்ச ரூபாய் மதிப்பிற்கும் மேலான மக்னீசிய உலோகம் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது!

தமிழக அரசின் நிதி உதவியோடு இந்தியாவில் கிடைக்கக்கூடிய குறைந்த தரமுடைய சிலிசியஸ் மாக்னசைட் (siliceous magnasite) கடல்-பிட்டர்ன் (sea bittern) முதலியவைகளிலிருந்து மக்னீசியம் பெறும்முறை விருத்தியாக்கப்பட்டுள்ளது.

நாளொன்றுக்கு 250 கிலோ கிராம் மக்னீசியம்தயாரிக்கும் சிறு தொழிற்சாலை மூன்று பகுதிகளாகச் செயல்பட்டு வருகின்றது.

(அ) திரவத்தில் கரைத்துப் பிரித்தலும், கரைசலைப் பதப்படுத்தி (leaching and solution processing) மாக்னசைட்டுகளிலிருந்தும், கடல் பிட்டர்ன்களிலிருந்து தூய்மைபடுத்தப்பட்ட மக்னீசியம் குளோரைடு பெறும் பகுதி.

(ஆ) பிரத்தியேகமாக உருவாக்கப்பட்ட திவலைகள் உலர்த்தும்பகுதி (specially designed spray drier unit)

(இ) நான்கு மின்னாற்பகுப்புக் கலன்களின் தொகுதி ஒரு ஆண்டிற்கு 600 டன்கள் வியாபார அளவில் பெறக்கூடிய தொழிற்சாலையை அமைப்பதற்கானபுள்ளி விவரங்கள் அனைத்தும் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளன. விரைவில் பொதுத் துறையில் (public sector) 3 கோடி ரூபாய் செலவில் மக்னீசியம் தொழிற்சாலை அமைக்கப்படும். இந்தத் தொழிற்சாலை அமைக்கப்பட்டவுடன் இந்தியா, இந்தியாவிலேயே உருவாக்கப்பட்ட தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி மக்னீசிய உலோகத்தை உற்பத்திசெய்யத் தொடங்கும்.

முருங்கை

முருங்கையில் வைட்டமின் ஏ உள்ளது. வேக வைத்தாலும் அழியாது. இதன்வேர், இலை பூ,காய் பிசின் ஆகிய எல்லாமே பயன்படும். முருங்கைக்காய் உட்கொண்டால் ஆண்களுக்கு விந்து உறுதிப்படும். முருங்கைஇலைச்சாருடன் நீர்கலந்து மாதம் 20 நாட்கள் அருந்திவந்தால் பெண்களுக்கு மாதாந்திர முறைகளின்போது வரும் வயிற்றுவலி 4 மாதங்களில் நலமாகும். பூவினையும் உணவோடு பக்குவப்படுத்தி உண்ணலாம். முருங்கைப் பிசின் சிறுநீர் அதிகம் போவதைக் குறைக்கும்.

இயற்கை மருத்துவக் கழகம், கோவை.

மது விலக்கு

மூதறிஞர் இராஜாஜியின் நூற்றாண்டு விழாவையொட்டித் தமிழ்நாடு அரசு அவருக்குச் செலுத்தும் அஞ்சலி மதுவிலக்கைத் தீவிரமாக அமுல் படுத்துவதுதான்.

தமிழ்நாடு அரசு, மதுவிலக்குக் கொள்கையை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்ற உறுதி பூண்டுள்ளது. கள்ளச் சாராயம் காய்ச்சுதல், மது வகைகள், போதை மருந்துகள் ஆகியவற்றை அறவே அகற்றவும், மதுவிலக்கைத் தீவிரமாக அமுல் படுத்தவும் அவசரச் சட்டம் நிறைவேற்றியுள்ளது.

மதுவிலக்குக் குற்றவாளிகள் அவர்களின் இருப்பிடங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படுவார்கள். அவர்களுக்குக் கடுந்தண்டனையும், பெரும் அபராதமும் விதிக்கப்படும்.

தமிழகத்தின் பெருமகனும், மதுவிலக்கு இயக்கத்தின் ஒப்பற்ற தலைவருமான இராஜாஜியின் நூற்றாண்டு விழாவின் நினைவாக, மதுவிலக்கை முழுமையாக அமுல் படுத்துவதே பெரிதும் பொருத்தமானதாகும்.

வழிவழியாக வரும் சந்ததியினருக்கு அவர் வழங்கிய ''கள் ஒழிக'' என்ற நூலிலிருந்து சில பொன்மொழிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மதுவிலக்கு ஏன்?

போதை உண்டாக்கும் கள்ளு, சாராயம் முதலிய எல்லா பண்டங்களிலுமுள்ள வெறிமூலப் பொருளுக்கு ''மதுசாரம்'' என்று பெயர். மதுசாரம் உடல் நலத்திற்குக் கேடுவிளைவிக்கிறது; அது, ஒழுக்கத்தையும் பாதிக்கிறது.

ஏழைகளிடத்தில் நிரந்தரமாக கள்ளு, சாராயக் கடைகள் வைத்து ஆசை காட்டுவது எவ்வகையிலும் ந்யாயமாகாது.

சட்ட பூர்வமாக மதுவிலக்கை அமுல் படுத்தினால்தான் மதுபான வியாபாரத்தை நிறுத்த முடியும். வேறு எந்த உபாயத்தாலும் முடியாது.

மனமாற்றத்திற்குப் பிரச்சாரமும், மது வியாபார விலக்கும்-இரண்டும் ஒரே சமயத்தில் நடைபெற வேண்டும்: ஒன்றுக்கு ஒன்று உதவியாக இருக்கும்.

தனிமனிதன் சுதந்திரம்

ஒரு மனிதனுடைய நடவடிக்கை அவனுடைய குடும்பத்தை பாதிக்கிறது. ஒருவன் சம்பாதிக்கும் பொருளில், மக்கள் மனைவிக்கும் பங்கு உண்டு. அவன் இஷ்டப்படி கள்ளு, சாராயம் வாங்கிக் குடித்தால் மக்கள், மனைவியின் உரிமைகள் பாதிக்கப்படும். சுதந்திரம் என்பது மனம் போனபடி நடக்கிற அனாசார சட்டமல்ல. சமுதாய ஒழுங்குக்கு உட்பட்டுத்தான் நடக்க வேண்டும். ஒரு வியாபாரம் நாட்டுக்குக் கேடு விளைவிப்பதானால் அதைத் தடுக்கும் உரிமை சமுதாயத்திற்கு உண்டு. சமுதாயத்தின் உரிமைகளை அரசாங்கம்தான் நிறைவேற்றவேண்டும்.

குடிப்பவன் தன் சுதந்திரத்தை தானே விற்று விடுகிறான். அடிமையாகி விடுகிறான். இஷ்டப்பட்டதை

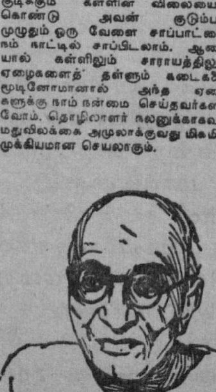
நான் வாங்கிக் குடிப்பேன் என்கிற உரிமை தன்னைத்தானே விற்றுக் கொள்ளும் உரிமையாக முடிகிறது. நாகரீக சமுதாயங்களில் பொது நன்மைக்காக தனிப்பட்டவர்களின் உரிமைகள் கட்டுப்பட வேண்டியது அவசியம்.

குடும்பத்திற்குப் போதுமான உணவு

அரசாங்கத்தார் செய்யக்கூடிய அநேக திட்டங்களுள் தாழ்த்தப்பட்டவர்களுக்கு பெரிதும் நன்மைதரக் கூடிய திட்டம் மதுவிலக்குத் திட்டம்தான். தாழ்த்தப் பட்டவர்களின் பொருள் நிலையும், சமுதாயத்தில் அவர்களுக்குள்ள அந்தஸ்தும் இரண்டும் மேன்மைப்படுவதற்கு மதுவிலக்கே வழி. உண்மையில் பணக்காரர்களும் படித்தவர்களும் மதுவிலக்குச் சட்டத்தைப் பற்றி தங்களுக்காக அக்கறை செலுத்த வேண்டியதில்லை. ஏழைகளுக்கும் தாழ்த்தப்பட்டவர்களுக்கும்தான் இது அவசியம்.

கள்ளு, சாராயக் கடைகளை மூடினோமானால் ஏழை மக்களுக்கு சரியான ஆகாரமும் ஓய்வும் கிடைக்கும். வீட்டிலுள்ள மனைவி மக்களுக்கு உணவு குறையாமல் இருக்கும்.

ஒரு வேளை சாப்பாட்டின் விலையை விட ஒரு தொழிலாளி ஒரு தடவை குடிப்பதற்கு அதிகமாக செலவழிக்கிறான். ஒருவன் ஒரு தடவை குடிக்கும் கள்ளின் விலையைக் கொண்டு அவன் குடும்பம் முழுதும் ஒரு வேளை சாப்பாட்டை நம் நாட்டில் சாப்பிடலாம். ஆகையால் கள்ளிலும் சாராயத்திலும் ஏழைகளைத் தள்ளும் கடைகளை மூடினோமானால் அந்த ஏழைகளுக்கு நாம் நன்மை செய்தவர்களாவோம். தொழிலாளர் நலனுக்காகவும் மதுவிலக்கை அமுலாக்குவது மிகமிக முக்கியமான செயலாகும்.



Mas DIPR 45

இயக்குநர், செய்தி, மக்கள்-தொடர்புத்துறை தமிழ்நாடு அரசு

உலோக அரிமானமும், அதைத் தடுப்பதற்கான ஆய்வுகளும்

"மைதிலி"

இந்தியா தொழில் வளமிக்க நாடாக நாளொரு புதிய தொழிலகமும் பொழுதொரு உற்பத்திச் சாதனையுடனும் வளர்ந்துவருவது நாம் அன்றாடங் காணும் நிகழ்ச்சியாகும். தொழிற்சாலைகளின் எண்ணிக்கை பெருகினால் கூடவே சில புதிய பிரச்சினைகளும் தோன்றுவது இயற்கை. அவற்றில் ஒன்று உலோக அரிமானத்தினால் தொழிலகங்களில்உள்ள கருவிகளில் ஏற்படும் நடைமுறைக் கோளாறுகளும், அதனால் தொடர்ந்து உற்பத்தியில் ஏற்படும் தேக்கமும் ஆகும். சுருக்கமாகச் சொன்னால், உலோக அரிமானத்தினால் பாதிக்கப்படாத தொழிற்சாலைகளே இல்லை எனலாம். நாட்டின் தொழில்துறையில் உற்பத்தி பாதிக்கப்பட்டால் அதன் விளைவைப் பற்றி விளக்கத் தேவையில்லை. ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரத்தின் முதுகெலும்புதொழில் துறையின் அன்றாட உற்பத்தியாகும். உலோக அரிமானம் உற்பத்தியைப் பாதிக்கிறது என்றால் நாட்டின் பொருளாதாரத்தையே அது பாதிக்கிறது என்று தானே நாம் கொள்ளவேண்டும்.

நமது நாட்டில் ஆண்டுதோறும் உலோக அரிமானத்தால் ஏற்படும் இழப்பு ஆண்டொன்றிற்கு 170 மில்லியன் டாலர் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இக்கணக்கு 1960—61ஆம் ஆண்டு புள்ளி விவரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும். இன்றைய கணிப்பு கிட்டத்தட்ட 400 மில்லியன் டாலர்களைக் (கிட்டத்தட்ட 300 கோடி ரூபாய்களை) தொட்டுவிடக்கூடும். இதனால், இந்தியாவின் பொருளாதாரத்தைப் பெரிதும் பாதிக்கும் சக்தி உலோக அரிமானத்தினால் ஏற்படும் இழப்புக்கு உண்டு என்ற உண்மை புலப்படுகிறது.

இந்த மாபெரும் பொருளாதார இழப்பினை வெகுவாகக் குறைப்பதில் மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வுக்கூடத்தின் சாதனை மகத்தானது. இவ்வாய்வுக்கூடத்தில் உள்ள உலோக அரிமான ஆய்வுத் துறையில் அயராது உழைத்து வரும் அறிவியல் நிபுணர்களின் ஆய்வுகளும், புதிய கண்டுபிடிப்புக்களும், நவீனஉத்திகளும் நமது சிந்தையைக் கவரக்கூடியன.

உலோக அரிமானம் என்பது அடிப்படையில் ஓர் மின்வேதியியல் நிகழ்ச்சியாகும். ஆகையால், மின்வாய் நிகழ்ச்சிகளைப் பற்றிய ஆழ்ந்த அடிப்படை அறிவு உலோக அரிமானத்தைப் பற்றி ஆய்ந்தறியவும், அது நிகழாவண்ணம் தடுக்கவும் பெரிதும் உதவும் என மின்வேதியியல் நிபுணர்கள் நம்புகிறார்கள். மத்திய மின்வேதியியல் ஆய்வுக்கூடத்தைச் சார்ந்த நிபுணர்களும் இதற்கு விதிவிலக்கல்ல. ஆதலால், அவர்கள் உலோக அரிமானம் நடைபெறும் முறையினையும் வகையினையும் அறிய அடிப்படை ஆராய்ச்சிகள் பல நடத்தி வருகின்றனர். இவ்வாய்வுகளினால் விளையும் பட்டறிவினைக்கொண்டு உலோகங்களை

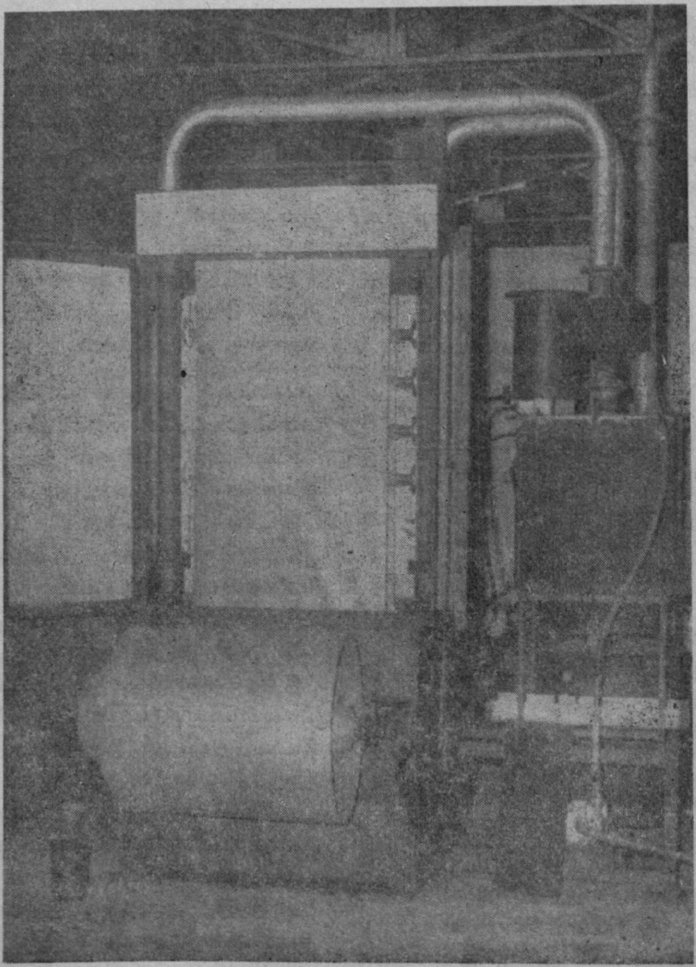
அலுமினிய நேர்மின்வாய்களால் அரிமானத் தடுப்பைப் பெறும் கப்பலின் அடித்தளம்

அரிமானத்திலிருந்து காப்பதற்கான வழிமுறைகள் வகுக்கப்படுகின்றன.

காரைக்குடி மின்வேதியியல் ஆய்வுக்கூடத்தைச் சார்ந்த அறிவியல் நிபுணர்கள் உலோக அரிமானத்திஞல் தொழிலகங்களில் ஏற்படும் கோளாறுகளைப் போக்குவதற்கான ஆய்வுமுறைகளைக் கண்டறிந்துள்ளனர். எந்தத் தொழிற்சாலையும் தனது உலோக அரிமானத்திஞல் ஏற்படும் பிரச்சினைகளைப்பற்றி இவர்களிடம் மனம்திறந்து விவாதிக்கலாம். பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கான வழிமுறைகளைக் குறைந்த செலவில் நிறைந்த பயனுடன் பெறுவதற்கான வசதிகள் மத்தியமின் வேதியியல் ஆய்வுக்கூடத்தில் செய்து தரப்பட்டுள்ளன. இம்முறையிஞல் பயனடைந்த தொழிலகங்கள் மிகப்பல. ஒரு சில உதாரணங்கள் உண்மை நிலையைப் புலப்படுத்தும். கடந்த 25ஆண்டுகளில் தொழில்துறை நிறுவனங்களும், ஏனைய அரசுத்துறை நிறுவனங்களும் காரைக்குடியிலுள்ள ஆய்வு நிறுவனத்தினரை நாடி அளித்த உலோக அரிமானப்பிரச்சினைகள் சில பின்வருவனவாகும்.

தேசிய கட்டிட நிறுவனத்தின் பிரச்சினை

உறுதியாக்கப்பட்ட சிமெண்ட் கான்க்ரீட், மேலும் சிமெண்ட் செங்கல் கட்டிடங்களினுள்ளே திண்மைக்காகப் பொருத்தியுள்ள இரும்புக் கம்பிகள் துருப்பிடிப்பதால், அக்கட்டிடங்களில் அவற்றின் நிர்ணயிக்கப்பட்ட ஆய்வுக் காலத்திற்கு முன்னரே விரிசல்கள் தோன்றி, அவை பெரியதாகி எங்கும் பரவி கட்டிடம் முழுவதும் கீழே விழுவதற்குக் காரணமாக அமைந்து விடுகின்றன. அதன் காரணம் யாது? அதற்கான அறிவியல்முறையைச் சார்ந்த மாற்று என்ன? என்று அறிய காரைக்குடி



அரிமானத் தடுப்புத் தாள்கள் தயாரிக்கும் பொறி

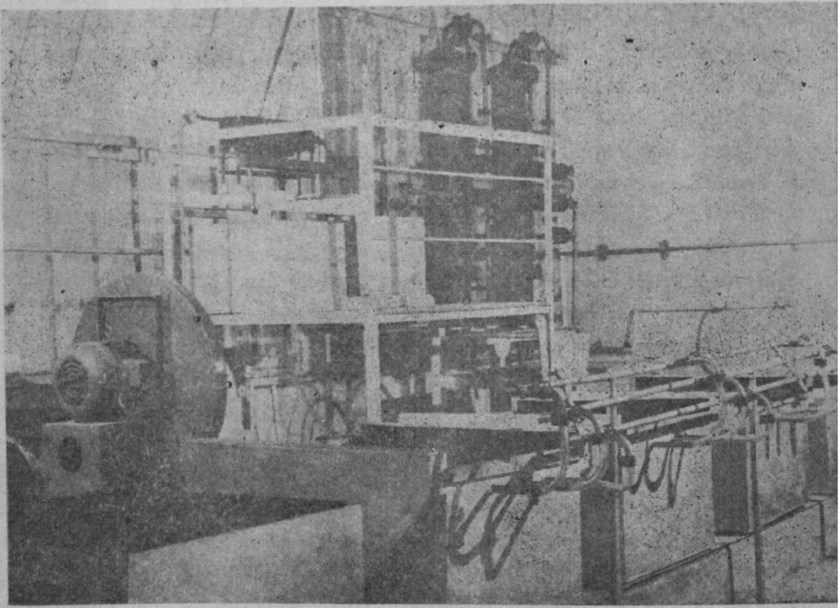
மின்வேதியியல் ஆய்வு நிறுவனத்தினர் அறிய விரும்பினர். முறையான அடிப்படை ஆராய்ச்சியாலும், கான்க்ரீட் கட்டிடங்களில் நிகழும் மேற்சொன்ன குறைகளைச் செயற்கையாக ஆய்வகங்களில் நிகழ்த்தியும் அறிவியல் உண்மைகள் ஆய்ந்து அறியப்பட்டன. அவற்றை ஆதாரமாகக் கொண்டு ஒரு மாற்று முறையும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. காரைக்குடியிலுள்ள உலோகவியல் அரிமானத்துறை நிபுணர்கள் இம்முறைப்படி கட்டிடங்கள் கட்டுவதற்கான இந்தியத் தரநிர்ணயமும் மாற்றப்பட்டு புதிய தர நிர்ணயங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. இராமேசுவரத்தைத் தாயகத்துடன் இணைக்க அரசுத்துறையினரால்சாலைப்பாலமொன்றுகடலின்

மேல் கட்டப்பட்டு வருகின்றது. இதற்காக, பலநூறுடன்கள்எடை யுள்ள இரும்புக் கம்பிகளைப்பயன் படுத்தப் போகின்றனர். அவற் றைச் சேமித்துவைக்கும்பொழுது எங்கும் ஈரப்பசையுடன் கூடிய கடல் காற்றினால் துருப்பிடித்து அவற்றின் திண்மை பாதிக்கப் படுவதிலிருந்து தடுக்க மேற் சொன்ன ஆராய்ச்சியின் பயனாய் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு அரி மானத்தடுப்பு போர்ட்லாண்டு சிமெண்ட் பூச்சினைக் கொடுக்கின் றனர். மேலும், அம்மாதிரி சிமெண்ட் பூச்சு பூசப்பட்டஇரும் புக்கம்பிகளுக்கும் கான்க்ரீட்டுக் கும் இடையேயுள்ள பிடிப்பும் வலுப்படுகிறது என்றும் நிபுணர் கள் பரிசோதனையால் நிரூபித்துள் ளனர். இம்முறை கட்டிட நிர் மாணத்துறையில் ஒரு பெரும் சாதனையாகவும், திருப்புமுனை யாகவும் இருக்கும் என்று எதிர் பார்க்கப்படுகிறது.

2) லார்சன் மற்றும்டுப்ரோ(Larsen and Toubro) என்ற பெரியதோர் தொழிலியல் நிறுவனம் ஒரு பிரச் சினைக்காக மத்திய மின் வேதியி யல் நிறுவனத்தின் உதவியை நாடியது. அவர்கள் பெரு மளவில் தயாரிக்கும் மின்சக்தி இணைப்புகளில் உள்ள காந்தப் பிடிப்புகள் துருப்பிடித்து அவற் றின் பொது இயக்கத்தில் ஒரு விரும்பத்தகாத மாற்றம் ஏற்பட் டதே அந்தப் பிரச்சினையாகும். இப்பிரச்சினை நன்கு ஆராயப் பட்டு அதற்கான மாற்றும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டு அதற்கான பரிந் துறைகள் அவர்களுக்கு வழங்கப் பட்டன. இன்றையதினம் அந் நிறுவனத்தினர் நமது வல்லுநர் களின் பரிந்துரைகளைக் கவன மாகக் கையாண்டு பயன் பெற் றுள்ளனர். அவர்கள் அதனோடு நிற்காமல் மற்றுமோர் உலோக அரிமானப் பிரச்சினைக்காகக் காரைக்குடி மின்வேதியியல் நிறு வனத்தினை நாடியுள்ளனர். நமது உலோக அரிமானக் காப்புத் துறையைச் சார்ந்த அறிவியல் வல்லுநர்கள் உலோகங்களுக்கு ஏற்படும் நோய்களைத் தீர்க்கும் நல்ல புகழ்வாய்ந்த மருத்துவர் களாகத் திகழ்கிறார்கள்.

மேலே கூறியவற்றைப்போல் பல தொழிலகப் பிரச்சினைகள் பரி சீலனைக்கு வருகின்றன. கடந்த 25 ஆண்டுகளாக நீண்ட நாள் அடிப் படையில் ஒப்பந்தம் செய்யப் பட்ட செய்முறைபற்றிய விசார ணைகள்பல.மேலும் உடனுக்குடன் உலோக அரிமானக் காப்பு முறை களை அறிந்து அவற்றைப் பயன் படுத்தவேண்டிய இக்கட்டான, மிகவும் அவசரமான பிரச்சினைகள் கிட்டத்தட்ட 28 ஆகும். ஒரு நூற்பு ஆலையின் உள்ளே கட்டி டத்தில் மேற்கூரையிலுள்ள இரும் புக் கர்டர்களும் ஏனைய இணைக் கம்பிகளும் எவ்வளவு சாயம்பூசிய போதிலும் அடிக்கடி துருப்பிடித் தன. எங்கள் ஆய்வகத்தில் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட ஒரு புதிய கரிம வண்ணப் பூச்சின் உதவியால் இப்பிரச்சினைக்கு ஒரு தீர்வுகாணப் பட்டது. இதனால் நூற்பு ஆலையின் உரிமையாளர்கள் நேரடியாகவும், மறை முகமாகவும் நல்லதோர் பயனை அடைந்துள்ளனர்.

பொதுவான உலோக அரிமான நிகழ்ச்சியைத் தடுப்பதற்காகவும் கட்டுப்படுத்தும் நோக்கத்துட னும்பலபுதியவழிமுறைகள்நீண்ட நாள் ஆய்வின் அடிப்படையில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை



நேர்மின்வாய்ப் பாஸ்பேட்டாக்கம். சோதனைத் தொழிற்சாலையின் ஒரு பகுதி

களில் கிட்டத்தட்ட 11 செய்முறைகள் தொழில்துறையின் நன்மைக்காக பல தொழில் அளிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவர்கள் அம்முறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு சம்பந்தப்பட்ட உலோக அரிமான தடுப்புக்கருவிகளைவியாபார அடிப்படையில் தயாரித்து வருகின்றனர். அவற்றில் முக்கியமானது பின்வருமாறு:

அலுமினியத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட உலோகக்கலவையிலான நேர்மின்வாய்களை உற்பத்தி செய்வதற்கான செய்முறை. இச்செய்முறை 3 தொழில் முனைவோரிடம் விற்கப்பட்டுள்ளன. இதுவரை கிட்டத்தட்ட 15இலட்சம் ரூபாய் பெறுமானமுள்ளஅலுமினிய உலோகக் கலவையிலான நேர்மின்வாய்கள் பல உருவங்களில், பலவித எடைகளில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. கொச்சியில் கப்பல்கட்டும் தளத்தில் உள்ள பலகை போன்ற தரைக்குள் செலுத்தப்படும் இரும்பு முனைகளைக் (steel piles) கடல் நீரினால் ஏற்படும் அரிமானத்திலிருந்து காப்பாற்ற அவர்கள் மட்டும் கிட்டதட்ட 40 டன் எடையுள்ள மேற்சொன்ன மின்வாய்களை விலைக்கு வாங்கியுள்ளார்கள். அவற்றின் பெறுமானம் கிட்டத்தட்ட 10 இலட்சம் ரூபாயாகும். ஆனால் அந்த முனைகளின் மதிப்போ கிட்டத்தட்ட 6 கோடி ரூபாயாகும். ஆம் 6 கோடியை இழப்பதற்குப்பதிலாக ஐந்து ஆண்டிற்கு ஒருமுறை 10 இலட்சத்தைச் செலவு செய்வது புத்திசாலித்தனமானசெயல் தானே. இந்த ஒருசெய்முறையின் பலனே நமது உலோக அரிமான அறிவியல் நிபுணர்கள் சாதனைக்குச் சிறந்ததோர்எடுத்துக் காட்டாகும். மேலும் காண்ட்லா

(கட்சில்) மீன்பிடித்துறைமுகத்திலிருந்து கன்னியாகுமரி வரையிலுள்ள எல்லா இடங்களிலும் மீன்பிடிக்கப் பயன்படும் சிறு கப்பல்களிலும், ஆழ்கடல் மீன்பிடி கப்பல்களிலும் மேற்சொன்ன அலுமினிய உலோகக்கலவையிலான நேர்மின்வாய்களே பொருத்தப்பட்டுள்ளன. அதனால், ஆண்டொன்றுக்குப் பல இலட்சம் ரூபாய்கள் பெறுமானமுள்ள உலோகத்திலைான கருவி கடல்நீரினால் ஏற்படும் அரிமானத்திலிருந்து காப்பாற்றப்படுகின்றன.

தொழில்துறைக்கு அர்ப்பணிக்கப்பட்ட ஏனைய செய்முறைகள் பல. அவைகளில் சில பின்வருமாறு: 1) ஆவி உருவில் இரும்பு அல்லது இரும்பு சம்பந்தப்பட்ட உலோகக் கலவைகளிலான சாதனங்களில் புறச்சூழலினால் ஏற்படும் துருப்பிடித்தலைத் தடுக்கும் அரிமானக் குறைப்பான்களின் செய்முறை. 2) நேர்மின்வாய் பாஸ்பேட்டு பூச்சுமுறை 3) இரும்பினாலான சாதனங்களின் மேலுள்ள துருவை நீக்கும்களிம்பு 4) பாஸ்பேட்டு பூச்சுக்குகந்த களிம்பு 5) பழைய வண்ணப்பூச்சுகளைத் துரிதமாக நீக்குவதற்கான வண்ணப்பூச்சு நீக்கும் களிம்பு 6) துருப்பிடித்த இரும்புத் தகடுகளைத் தொழிற்சாலைகளில் பெரிய அளவில் அமிலங்களில் இட்டு அவற்றின் மீதுள்ள துருவை நீக்குவது வழக்கம். அது சில சமயம் துருவோடு சேர்ந்து அடித்தளத்தில் உள்ள உலோகமும் கரையாமல் இருக்க அமில அரிமானக் குறைப்பான்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. 7) உறுதிப்படுத்தப்பட்ட கான்க்ரீட் கட்டிடங்களின் உள்ளே பொருத்தப்பட்டுள்ள இரும்புத் தண்டுகள் துருப்பிடிக்காமலிருப்பதற்கான ஒரு புதிய சிமெண்ட்பூச்சுகண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இது பல அரசுத்துறையினரைக் கவர்ந்துள்ளது. 8) குடிநீர் தொழிற்சாலைகளுக்கான நீர், பெட்ரோலிய எண்ணெய் முதலியவற்றை ஏந்திச் செல்லும் இரும்புக்குழாய்கள் பொதுவாக பூமியில் புதைக்கப்பட்டிருக்கும். அவை பல நூறு மைல்களுக்குத் தரைக்குள்ளேயே செல்லும். அதனால் அவை துருப்பிடிப்பது எளிதாகிறது. அவ்விதம் அக்குழாய்கள் துருப்பிடிக்காமல் இருப்பதற்காக ''எதிர்மின்வாயாக்கிக் காத்தல்'' என்ற மின்வேதியியல் உத்தியைப் பொதுவாக உலோக அரிமான அறிவியல்துறை வல்லுநர்கள் பயன்படுத்துவது வழக்கம். ஆனால், அவற்றிற்கான மக்னீசியம் இதுகாறும் வெளிநாடுகளிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்டு வருகின்றன. இக்குறையினைப்போக்க, இந்தியாவிலேயே முதன்முறையாக உற்பத்திசெய்யும் மக்னீசியத்தைக் கொண்டு நேர்மின்வாய்கள் செய்வதற்கான செய்முறைகள் நீண்ட ஆய்வுக்குப் பின்னர் தொழிலியல் பயனுக்குத் தயாராக உள்ளது. 9) மேலும், எளிதில் கிடைக்கும் அலுமினியத்தை (தொழிலகங்களிலிருந்து கிடைக்கும் கழிவுப்பொருள்)நேர்மின்வாய்களாக உருக்கி வார்த்து அவற்றை ஒரு கோணிப்பையிலுள்ள வேதியியல் பொருள்கள் கலவைக்கும் நடுவே வைத்து நீரினால் நனைத்து, பூமியில் புதைத்துவிட்டால் மின்சக்தி கிடைக்கும். அதைக்கொண்டு மேற்சொன்ன பூமிக்கடியிலுள்ள குழாய்களைத் துருப்பிடித்தலிலிருந்து காப்பாற்றலாம் என்று கண்டறிந்துள்ளனர். அதற்கான செய்முறை, தொழில்முனைவோரின், கவனத்தைக் கவரும் வகையில் உருவாக்

கப்பட்டுள்ளது இம்முறையின் வெற்றி அதன் மலிவுத் தன்மையில் உள்ளது. 10) இரும்பின் மேலுள்ள துருவையே ஓர் அரிமானக் காப்புப் பூச்சாக மற்றும் ஒருவகை புதிய பூச்சுமுறை கிட்டத்தட்ட மூன்று தனியார் துறையைச் சார்ந்த உற்பத்தியாளர்களிடம் அளிக்கப்பட்டுள்ளது.

இவ்வாய்கத்தில்,உள்ள உலோக அரிமான ஆய்வுத்துறையினர் எதிர்காலத்தில் செய்யவேண்டியவை எவை எவை என்பதையும் முன் கூட்டியே திட்டமிட்டு வைத்துள்ளனர். அவற்றில் சில: 1) நம்நாட்டில் ஆண்டுதோறும் பல தொழிற்சாலைகளிலுள்ள உலோகங்களினல் ஆன உறுப்புகளும் மற்றும் பல கருவிகளும் அரிமானத்திஞல் பெருமளவில் பாதிக்கப்படுகின்றன. அதனுல் ஏற்படும் இழப்பு நூறுகோடி ரூபாய்களுக்குமேல் ஆகும் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இவ்விழப்பினைத் தடுப்பதற்கான வழிமுறைகளை ஆய்வுசெய்து வகுப்பதற்காக ஒரு மத்திய நிறுவனத்தைத் துவக்கிவிட்டால் அதன் மூலம் உலோக அரிமான காப்பு முறைகளைத் தொழிலகங்களுக்கும், தொழில் வல்லுநர்களுக்கும் அரசுத் துறையினர்க்கும் பரிந்துரைக்கலாம். 2) மிகவும் உன்னதமான அரிமானத்திஞல் ஒரு பொழுதும் பாதிக்கப்படாத சூப்பர் உலோகக் கலவைகளைப் பற்றிய ஆய்வுகள் நடத்தி அதன் முறைகளைத் தொழில்துறை முன்னேற்றத்திற்காக அர்ப்பணித்தல்.

3) நீராவி, நிலக்கரி வாயு உற்பத்தி முதலியவற்ருல் உண்டாகும் அதிக வெப்பம் தோற்றுவிக்கும் உலோக அரிமானத்தைப் பற்றி ஆய்வு நடத்துதல். இவற்றின் முடிவுகள் அவை மின் நிலையங்களிலுள்ள உலோகத்திஞலான கருவிகளை அரிமானத்திலிருந்து காப்பதற்குப்பெரிதும்பயன்படும்.

4) இயற்கையிலேயே அரிமானத் தடுப்புத்திறன் உலோகக் கலவைகளைப் பற்றிய ஆய்வு—உதாரணமாக டைட்டேனியத்தை ஆதாரமாகக் கொண்ட உலோகக் கலவைகள்.

5) கதிரியக்கத்திஞலும், கதிரியக்கப் பொருள்களாலும், ஏற்படும் மின்வாய் நிகழ்ச்சிகளைப் பற்றி ஆய்வு நடத்தல்.

6) புதிய கரிம, கனிம அரிமானக் குறைப்பான்களை உருவாக்குதல்.

7) எதிர்மின்வாயாக்கிக் காத்தல் என்ற உத்திக்கான புதிய நேர் மின்வாய்களை உருவாக்குதல் முதலியன.

இதுவரை குறிப்பிட்டவையனைத்தும், மத்தியமின் வேதியியல் ஆய்வுக் கூடத்தின் நேற்றைய, இன்றைய, நாளைய சாதனைப்பட்டியலின் ஒரு பகுதியாகும் உலோக அரிமானம் என்பது முழுவதுமாக நிறுத்தப்படக்கூடிய ஒரு நிகழ்ச்சியல்ல. அதை ஒரு கட்டுப்பாட்டுக்குள் கொண்டு வர முடியும். அதனுல், நாட்டின் பொருளாதாரத்தில் பெரியதோர் முன்னேற்றத்தை ஏற்படுத்தலாம் என்ற விழிப்புணர்ச்சியைஎல்லாத் தொழில்துறைகளிலும் தூண்டுவதே காரைக்குடியில் உள்ள உலோக அரிமான ஆய்வுத்துறை வல்லுநர்கள் தங்களது தலையாய கடமை என செயல்மூலம் நிருபித்து வருகின்றனர்.

விஞ்ஞான விஞடி விஞ

திரு. எஸ். சக்திகுமார், எம்எஸ்சி;

1 பூமிக்கு மிக அருகாமையிலுள்ள கோளின் பெயர் என்ன?

2 விண்வெளிக் கப்பலில் பயணம் செய்யும் மனிதனுக்கு வான வெளி எவ்வாறு தோற்றமளிக்கும்?

3 இந்தியா செலுத்திய முதல் செயற்கைக் கோளின் பெயர் என்ன?

4 பூமி உருண்டையின் ஆரம் எவ்வளவு?

5 ஒரு மூன்று வயதுச் சிறுவன் ஆறு வயதுச் சிறுவனின் புத்திக்கூர்மையைப் பெற்றிருந்தால் அவனது புத்திக்கூர்மை மதிப்பீட்டு எண் யாது? (intelligence quotient)

6 முதன் முதலில் மனித இதய மாற்று அறுவைச் சிகிச்சையை (heart transplant) வெற்றிகரமாகச் செய்தவர் யார்?

7 உலக சுற்றுப்புற தினம் (World Environment Day) கொண்டாடப் படும் நாள் எது?

8 நமது நாட்டில் மின் சக்தி உயர்ந்த பட்சம் எவ்வளவு மின்னழுத்தத்தில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு அனுப்பப்படுகிறது?

9 தி டைம் மெஷின் ('The Time Machine') என்னும் விஞ்ஞான நாவலை எழுதியவர் யார்?

10 வட்டம், சதுரம், செவ்வகம், நீள்வட்டம்—ஆகியவற்றில், ஒரு குறிப்பிட்ட சுற்றளவிற்கு மிக அதிகமான பரப்பையுடையது எது?

11 'STEP' என்பதன் விரிவு என்ன?

12 நியூட்ரானைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?

13 $1+1=10$ என்ற சமன்பாடு சரியானதா?

14 8 செ.மீ. நீளம், 4 செ.மீ. அகலம், 5 செ.மீ. உயரம் உடைய பெட்டி யொன்றில் 2 செ.மீ. பக்கமுடைய எத்தனைக் கன சதுரங்களை அடுக்க முடியும்?

15 1978ஆம் ஆண்டு வேதியியலுக்கான நோபல் பரிசு யாருக்கு வழங்கப்பட்டது.?

(விடை கடைசிப் பக்கம் பார்க்க)

காக்கும் கடல்

திரு. ஆர். இருசுப்பிள்ளை, எம்ஏ; டிஎஸ்எஸ்;

இலக்கியங்கள் கடல்களைச் செல்வம் மிக்க பகுதிகளாக வருணிப்பது உண்டு. விஞ்ஞானிகளும் ஆழ்கடல் ஆய்வாளர்களும் இக் கூற்று உண்மையென்பதனை ஆராய்ச்சி அடிப்படையில் உணர்த்தி வருகின்றனர். உணவுப் பற்றுக்குறை, சக்திப்பற்றுக்குறை, கனிமப்பற்றுக்குறை ஆகியன போன்ற பற்றுக்குறைகளை ஈடு செய்யக் கடலே நமக்குக் கை கொடுக்கும் என ஆய்வாளர்கள் கண்டறிந்துள்ளனர். 1872 ஆம் ஆண்டுமுதல் ஆழ்கடல் ஆய்வு தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகின்றது. இந்த ஆய்வுகளில்சிறப்பான பணிகளை ஆற்றிய நாடுகளும் கப்பல்களும் பல. அவைகளில் மிகவும் சிறப்பானவை என இங்கிலாந்து நாட்டினையும் ஜெர்மனியையும் சொல்லலாம்; இங்கிலாந்து நாட்டவரின் 'சேலஞ்சர்' என்ற கப்பல், ஜெர்மானிய நாட்டின் ஆராய்ச்சிக் கப்பல்களான ''மீட்டியர்'' ''வால்டிவியா'' (Valdivia) ஆகியவைகளின் பணி சிறப்பானதெனலாம். இவைகளில் ''வால்டிவியா'' என்ற கப்பலின் படம் அட்டையில் வரையப்பட்டுள்ளது. ஆழ்கடல் ஆய்வுக்குப் பயன்படும் பல்வேறு கருவிகளும் அவற்றின் செயல் இடங்களும் குறிப்பிடப்பட்டு உள்ளன. இவ்வாய்வின் உதவியால் கடல் ஒரு நீர் நிறைந்த பரப்பு மட்டுமன்று; அது உலகையே காக்கும் பல அரிய பொருள்களை உள்ளடக்கி உள்ள பெரும்பகுதி என்பதனை உலகம் உணர்ந்து வருகின்றது. எனவே தான், சாவா மருந்தாகிய அமிர்தம் தோன்றிய இடம் கடல் எனவும், காக்கும் கடவுளாகிய கார்மேனிச் செங்கண் திருமால் பள்ளி கொள்ளும் இடம் கடல் எனவும் புராணங்கள் கூறுகின்றன போலும்.

கடலாய்வுக் கப்பலில் காணப்படும் பல்வேறு கருவிகள் அட்டையில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

1) வழிகாட்டும் மிதவைகள் பல்வேறு வகையான ஒலிக்குறிப்புச் சாதனங்களால் கப்பலின் இடத்தினைத் துல்லியமாகக் கண்டறிய உதவுகின்றன.

2) ஒலிக்குறிப்புச் சாதனங்கள் 3000 மீட்டர்வரை கடலாழத்தில் நிகழ்கின்ற செயல்களை அறிய உதவுகின்றன.

3) வண்டற்படிவ உணர்த்திகள் அடியில்உள்ள வண்டல் படிவ அமைப்பை அறிய உதவுகின்றன.

4) காற்றழுத்தி காற்றை அதிக அளவு அழுத்தி வெடிக்கச் செய்து ஒலி பிரதிபலிப்பு ஏற்படுத்தி அதிலிருந்து நீரில் கரைந்துள்ள உயிர்மத்தின் அளவை அறிய உதவுகின்றது.

5) நீருக்கடி மிதவைகளோடு பொருத்தப்பட்டுள்ள பலவித மான அளவைக் கருவிகள்.

6) நீரோட்டத்தினை அளக்கும் கருவி.

7) தட்பவெப்ப அளவைக்கருவி.

8) நீரழுத்த அளவைக் கருவி.

9) இக்கருவிகளும் மிதவையும் பிணைக்கப்பட்டுள்ள கான்க்ரீட் கட்டி. இக்கட்டியை வேண்டாத போது விடுவிக்கலாம்.

10) இந்த கான்க்ரீட் 4000 மீட்டர் ஆழத்தில் உள்ளது.

11) தட்ப வெப்ப நிலை, உப்பு அளவு, நீரில் ஒலிவேகம், கடத்தும் தன்மை ஆகியவைகளை அளந்தறியும் கருவிகள்.

12) டெலிவிஷன், கேமிரா போன்றவைகளைக் கொண்ட ஒரு சிறிய வண்டி.

13) கவ்வு சால்கள் (snappers) கடலடி மாதிரிகளைச் சேகரிக்க உதவுகின்றன.

14) வாரும் கருவி

15) மாங்கனீசுத் தூள்களைச் சேகரிக்கும் கருவி.

16) நீர்நிலைத் தொலைபேசி.

17) எல்லாக்கருவிகளும் அது அது செல்ல வேண்டிய இடங்கட்குப் பத்திரமாகச் சென்று சேர்ந்து விட்டனவா என்பது பற்றி அறிய உதவும் கருவி.

மின்வேதியியல் துறையில் ஆய்வுகள் பல செய்து கடல் உப்பிலிருந்து சோடியம், மக்னீசியம் ஆகிய உலோகங்களைப் பகுத்து நாட்டின் தொழில் வளத்திற்கும் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் தொண்டாற்றிவரும் மத்தியமின் வேதியியல் ஆய்வு நிறுவனத்தின் வெள்ளி விழாவினை முன்னிட்டு அதன்பணிகள் பற்றிய சிறப்புக் கட்டுரைகளைக் கொண்ட இவ்விதழில் கடல் ஆய்வுக்குத்துணை புரியும் கப்பலின் படம் அட்டைப் படமாகவருவது சாலப்பொருத்தமானதே எனலாம். கடலினைக் கடவுளாகப் போற்றி வணங்கி மதித்துவரும் தம் நாட்டவரும் கடல் அகழ்வாய்வுத் துறையில் மிகச் சிறப்பான முன்னேற்றம் பெறுதல் வேண்டும்; தென்னார்க்காடு மாவட்டம் பரங்கிப்பேட்டையில் செயல்படும் கடல்வாழ் உயிரின ஆய்வுத்துறையினர் போன்றவர்களின் பணி உலகம் அறிந்துபோற்றும் பணிகளாக வளரவேண்டும் என விழைவோமாக. □

ஐன்ஸ்டீன்

(14-3-1879—18-4-1955)

அறிவியல் நூல்கள் என்றால் ஐன்ஸ்டீனுக்கு அதிக ஆர்வம். அவற்றை மிகவும் விரும்பிப் படிப்பார். எப்பொருளைப் பார்த்தாலும் எந்நிகழ்ச்சியைக் கண்டாலும் ஏன்? எப்படி? என்னும் வினாக்களை அவர் உள்ளம் எழுப்பி வந்தது.

கணக்கு, ஐன்ஸ்டீனுக்குத் தேனினும் இனியதாய் இனித்தது. அவரது வாழ்க்கையில் சுறுசுறுப்பை வழங்கியது கணக்கு நூல்களேயாகும். புதினங்களைப் படிப்பது போல கணக்கு நூல்களைப்படித்தார் அவர்.

ஐன்ஸ்டீன் துவக்கப்பள்ளியில் படித்த காலத்தில்கூட பொய் சொல்லியதில்லை. பொய்யை அவரது உள்ளம் மிகவும் வெறுத்தது. குற்றம் செய்யநேர்ந்தால் அதனை மனப்பூர்வமாக ஆசிரியரிடம் சொல்லி, அவர் தரும் தண்டனையை ஏற்றுக் கொள்வார். பொய் சொல்வதை விடத் தண்டனை பெறுவது சிறப்பு என்பது அவரது எண்ணம்.

விதைகள்-தானியங்கள், உணவுகளில் நஞ்சு

டாக்டர் பி. வித்தியாசேகரன்,
எம்எஸ்சி; பிஎச்டி; சிஎஸ்பி (டென்மார்க்) எப்பிஎஸ்ஐ;

பயிர்களுக்கு வரும் நோய்கள் மனிதர்களுக்கு வருவதில்லை. நெல்லின் கொள்ளை நோய்க்குக் காரணமான பூசணமோ பருத்தியில் கருங்கிளை நோயை உண்டாக்கும் பாக்டீரியாவோ, வெண்டையில் மஞ்சள் நரம்பு (vein clearing) நோயை உண்டாக்கும் வைரஸ் நுண்கிருமியோ மனிதர்களைத்தாக்கி எந்த ஒரு நோயையும் உண்டாக்குவதில்லை. இது நமக்குக்கிடைத்தவரப்பிரசாதம். பயிர்களைத் தாக்கும் நோய்க் கிருமிகளெல்லாம் மனிதனைத் தாக்க ஆரம்பித்தால் மனித குலமே அழிந்துவிடும். நல்ல வேளையாக, இந்த நோய்க் கிருமிகளிலிருந்து மனித குலம் தப்பிவிட்டது. • ஆனால், நாம் அறுவடை செய்த தானியங்களில், விதைகளில் பல பூசணங்கள், பாக்டீரியாக்கள், வைரஸ்கள் மறைந்து வாழ்கின்றன. இவைகள் விதைகளின் முளைப்புத் திறனைப்பாதிப்பதுடன், அவ்விதைகளிலிருந்து வரும் பயிர்களில் நோயையும் உண்டாக்கவல்லன. இத்தகைய கிருமிகளில் சில மனிதர்களிடமும் நோயை உண்டாக்க வல்லன என்று அண்மைக் காலத்தில் விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்துள்ளார்கள். இது ஒரு அதிர்ச்சி தரும் செய்தி. இதைப்பற்றி நாம் அவசியம் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

ஈரல் புற்று

விதைகளில், தானியங்களில் வாழும் ஒரு முக்கியமான பூசணம், 'ஆஸ்பெர்ஜிலஸ் பிளேவஸ்' (aspergillus flavus). இது சற்று ஈரப்பசையுள்ள தானியங்களில் மிகுந்து காணப்படுகிறது. இந்தப் பூசணம் 'அஃப்ளாடாக்ஸின்' என்னும் ஒரு நஞ்சை தானியங்களில் உண்டாக்குகிறது. நிலக்கடலையில் இந்தப் பூசணம் நன்கு வளர்கிறது. கெட்டுப்போன நிலக்கடலை சற்று கசப்பதை அறிவீர்கள். இந்தக் கசப்பிற்கு அஃப்ளாடாக்ஸின் நஞ்சும் ஒரு முக்கிய காரணம். அரிசியை நன்கு காய வைக்காமல் வைத்திருந்தால் ஒருவித கெட்ட நாற்றம் வருவதை அறிவீர்கள். மஞ்சள்கலந்த பச்சை நிற அரிசிக்கு முக்கிய காரணம் இந்தப் பூசணம்தான். மேலும், அழுகிய பழங்களில் இந்தப் பூசணம் மிகுந்து காணப்படுகின்றது. இந்தப் பூசணம் உண்டாக்கும் நஞ்சு நம் உடம்புக்குள் செல்லச்செல்ல பசி குறையும்; வளர்ச்சி குன்றும்; நடைதள்ளாடும்; மரணம் வரும். நம் ஈரலில் புற்றுநோய்க்கட்டிகள்தோன்றும். ஈரல் புற்றுக்கு முக்கிய காரணம்

இக்கட்டுரை ஆசிரியர் கோவை, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் இணைப் பேராசிரியராகப் பணியாற்றுகிறார். வெளிநாட்டுப் பத்திரிகைகள் பலவற்றில் 150க்கும் மேற்பட்ட ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் எழுதியுள்ளார். இவர்க்குஇந்திய விவசாய ஆராய்ச்சிக் கழகம் (I.C.A.R.) 1973-இல் ஜவஹர்லால் நேரு பரிசை அளித்துள்ளது.

இந்தப் பூசணத்தின் நஞ்சுதான் என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பூசணம் தாக்கிய தானியங்களை மாட்டுக்குப் போட்டால், அதன் பாலில் இந்த நஞ்சு கலந்திருப்பதாகக் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது. அந்தப் பாலைக் குடித்தால் நமக்குப் புற்றுநோய் வரும். இந்த நஞ்சு நமதுஉடம்பிலுள்ள 'செல்லை' (cell) மிகவும் பெரியதாக்கும் தன்மை வாய்ந்தது. இந்த நஞ்சை உட்கொண்ட எலிகள், கினிபன்றிகள், வாத்துக்கள், கோழிகள், நாய்கள் எல்லாவற்றிற்கும் புற்று நோய் வருவதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பூசணம் எல்லா விதைகளிலும் தானியங்களிலும் சாதாரணமாகக் காணப்படும் பூசணம் என்னும் உண்மை நம்மை மேலும் பயமுறுத்துகிறது.

பக்கவாதமும் நரம்புத் தளர்ச்சியும்

தானியங்களுடன் கலந்து காணப்படும் மற்றொரு பூசணம் கிளாவிஸெப்ஸ் (claviceps spp) இனங்களாகும். இந்தப் பூசணம் எர்கட் (ergot) என்னும் சிறிய கருப்பு விதை போன்ற ஒரு பொருளை உண்டாக்குகின்றது. இந்த எர்கட், கோதுமை, ஓட்ஸ், கம்பு, வரகு முதலிய தானியங்களுடன் கலந்து காணப்படும். இந்த எர்கட் கலந்த தானியத்தை அரைத்து பலகாரங்கள், ரொட்டி முதலியன செய்து சாப்பிடுவதால் வாந்தி ஏற்பட்டு, வயிற்றுப் போக்கு உண்டாகும். இந்தநஞ்சு நம் நரம்பு மண்டலத்தை அதிகமாகப் பாதிக்கக் கூடியது. நம் நடை தள்ளாடும். எல்எஸ்டி (LSD) என்னும் நம்மை மயக்கத்தில் ஆழ்த்தும் மருந்து இது போன்ற எர்கட்டிலிருந்துதான் தயாரிக்கப்படுகிறது. தொடர்ந்து இந்த நஞ்சை உண்டுவந்தால் பக்க வாதமும் நமக்கு ஏற்படும்.

மலட்டுத்தன்மை

'புயுசேரியம்' என்னும் பூசணம் அறுவடை செய்த தானியங்களில் மிகுந்து காணப்படுகின்றன. இந்தப் பூசணம் பயிர்களில் நோய்களை உண்டாக்கி பலத்த சேதத்தை உண்டாக்கும் தன்மை வாய்ந்தது. இந்தப் பூசணம் 'ஜியாராலினோன்' என்னும் நஞ்சை உண்டாக்கும். இந்த நஞ்சை உட்கொண்ட மாடுகள், பன்றிகள் முதலியனவற்றின் பெண்குறி பெருத்துவிடுகின்றது. ஆணின் குறி சிறுத்துவிடுகின்றது. பால் குழாய் அளவுக்கு மீறி பெருக்கின்றது. மலட்டுத் தன்மை ஆண், பெண் இரண்டுக்குமே உண்டாகின்றது. இந்த நஞ்சை உண்ணும் மனிதனுக்கு தலை சுற்றல், வாந்தி, இரத்தக் கசிவு, வயிற்றுப்போக்கு முதலியன ஏற்படுகின்றன. மனிதனின் எடையும் குறைகின்றது. வாயில் புண்ணும் ஏற்படுவது உண்டு.

மஞ்சள் காமாலை

'போமாப்ஸிஸ்' என்னும் பூசணம் விதைகளில் காணப்படும். இது 'ஹெபடாக்ஸின்' என்னும் நஞ்சை உண்டாக்குகின்றது. இந்த நஞ்சு ஈரலைப் பாதித்து மஞ்சள் காமாலை போன்ற நோயை உண்டாக்கும் தன்மை வாய்ந்தது.

சிறு நீரகம் பாதிப்பு

'பெனிசிலியம்' என்னும் பூசணம் ஆஸ்பெர்ஜிலயைப்போன்று சாதாரணமாகக் காணப்படும் ஒரு பூணசம். 'மஞ்சள் நிற அரிசியில்'

மிகுந்து காணப்படும் பூசணம் இதுதான். இது 'சிட்ரினின்' என்னும் நஞ்சை உண்டாக்குகின்றது. இந்த நஞ்சு சிறுநீரகத்தை மிகவும் பாதிக்கின்றது. பாதிக்கப்பட்ட சிறுநீரகம் நிறம்மாறி வெளுத்துக் காணப்படும். இதனுல் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்குத் தண்ணீர் தாகம் அதிகமாயிருக்கும். தண்ணீர் குடித்துக் கொண்டேயிருப்பார்கள்.* இந்த நஞ்சு மாடு, கோழி, பன்றி, குதிரைகளை அதிகமாகப் பாதிக்கின்றது.

''பெரிபெரி என்னும் வைட்டமின் குறைவு காரணமாக வரும் நோயின் மூலகாரணமும் விதைகளில் வாழும் 'பெனிசிலியம் சிட்ரியோஃவிரிடே' என்ற பூசணத்தின் நஞ்சான 'சிட்ரியோஃவிரிடின்' தான் என்று கண்டறியப்டுள்ளது.

நுரையீரலில் புண்

ஆஸ்பெர்ஜிலஸ் புயூமிகேடஸ் என்னும் பூசணமும் தானியங்களில் காணப்படும் மற்ருெரு பூசணம். இந்தப் பூசணத்தின் வித்துக்களை அதிகமாக உட்கொண்டால் தோல், காது, மூக்கு மற்றும் நுரையீரலில் புண்களை உண்டாக்குகின்றன. இதனுல் குழந்தைகளைவிட வயதானவர்கள்தான் அதிகமாகப் பாதிக்கப்படுகிருர்கள். இந்தநோயை 'ஆஸ்பெர்ஜிலோசிஸ்' என்று கூறுகிருர்கள். இந்த நோய் கண்களையும், மூளையையும் கூட பாதிக்கும்.

இந்நோய்களைத் தடுப்பது எப்படி?

இந்த நோய்களை உண்டாக்கும் பூசணங்கள் ஈரப்பசை மிகுந்த விதைகளையும் தானியங்களையும் தான் அதிகமாகப்பாதிக்கின்றன. தானியங்களை நன்கு காய வைத்துத்தான் சேமிக்க வேண்டும். அதிக ஈரத்திஞல் ஏற்கனவே கெட்டுப்போன தானியங்களைக் காய வைப்பதில் அதிகம் பயன் இல்லை. எந்த ஒரு கெட்டுப்போன, அழுகிய பொருளையும் விலை மலிவு என்பதால் வாங்கி உண்ணக்கூடாது. சத்துள்ள உணவு உட்கொள்வது மட்டும் போதாது. இத்தகைய பூசணங்கள் பாதிக்காத தானியங்களை உட்கொள்வதும் மிகவும் முக்கியம்.

இரத்தம் பாதுகாக்கும் முறை

பைலோருசிய அறிவியல் கழகத்தின் அங்கக அனங்கக வேதியியல் கூடத்தின் அறிவியலரும் இரத்தம் செலுத்தும் ஆராய்ச்சி அறிவியலரும் இரசிய நாட்டின் பல்வேறு ஆராய்ச்சிக் கூடங்களின் ஆய்வாளரும் இணைந்து ஒரு புதிய, மிக எளிமையான—இரத்தம் பாதுகாக்கும் முறையை அளித்துள்ளனர். இரத்த தானம் அளிப்போரிடமிருந்து இரத்தத்தைச் சேமிக்கும் போது அதற்காகச் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தப்படும் கொள்கலனில், பல அடுக்குச் சல்லடை கொண்ட (gauze' ஒரு சிறிய உருளையை இணைத்துள்ளனர். இச்சல்லடை முற்றும் கோளாறற்ற (அயனி—மாற்றப் பொருள்களால் ஆனது) இதற்கெனச் சிறப்பாக உருவாக்கப்பட்டது. இந்தச் சல்லடைமூலம் இரத்தம் வடிகட்டப்படும்போது, தேவையான சில நல்ல பண்புகளைப் பெறுகிறது. இரத்தம்செலுத்துவதற்காக உடனடியாகவோ அல்லது நெடுநாள் கழித்தோ பயன்படுத்தவும் அல்லது அதிக அளவு சேமிக்கவும் ஏற்கனவே உள்ள முறைகள் இரத்தத்தைப் பாதுகாக்க ஏதாவது ஒரு பண்பை மட்டுமே கொண்டிருந்தன. இப்புதிய முறை அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து, ஜெர்மனி, பிரான்சு ஆகிய நாடுகளில் பதிவுரிமை செய்யப்பட்டுள்ளது.

திரு. இரா. இரத்தினம், எம்பி;பிஎஸ்;

வினவும்? விடையும்!

வினு?

திரு. இரா. இரமேஷ், திருவள்ளூர்

நாம் உறங்கும்போது ''கனவு'' எவ்வாறு தோன்றுகிறது? எதற்காகத் தோன்றுகிறது? எப்படி?

விடை;

டாக்டர் எஸ். நாராயணன்

ஆழ்ந்த உறக்கம் பாழ்படாமல் இருப்பதற்காகக் கனவு தோன்றுகிறது. உறங்கும்போது உடலைச் சில தூண்டுதல்கள் தாக்குவதால் அவற்றுடன் தொடர்பான ''கற்பனைகள்'' எழுகின்றன. வேறு சில வேளைகளில் உள்ளத்தில் அழுத்தப் பட்டு புதைந்து கிடக்கும் எண்ணங்களும், வேட்கை களும், ஆவல்களும் நனவு நிலையை அடைய முண்டி முரண்டுவதால் கனவுகள் எழுகின்றன. தூக்கத்தின் போதும் அறிவுச்செயல் முறைகள் தொடர்ந்து நடை பெறுவதால் கனவு நிகழ்கிறது.

கனவில் நிகழும் நிகழ்ச்சிகள் சில வேளைகளில் அப்போது ஏற்படும் உடல் தூண்டல்களை ஒட்டி அமையலாம். காலில் நீர்த்துளி படும்போது உறங்குபவன் குற்றால அருவி யில் குளிப்பதாகக் கனவு காணலாம். ஆனால் கனவுகள் அனைத்தும் இத்தகையன அல்ல. கனவில் இடம் பெறும் நிகழ்ச்சியை விரித்து அறிய ஆழ்ந்த உளவியல் அறிவு தேவை. கனவு குறியீடுகளாகவே அமைகிறது; கனவில் இடம்பெறும் வெளிப்படையான பொருளை அப்படியே ஏற்க இயலாது. சில வேளைகளில் உடல் நலமின்மையால் உட லில் ஏற்படும் செயல்முறைகளும் கனவுகளாகத் தோன்று தல் உண்டு. கனவு பெரும்பாலும் கடந்தகால அனுபவங் களையே சார்ந்து ஏற்படுகிறது. வருங்காலத்தில் ஏற்பட விருப்பனவற்றை முன் உரைப்பனவாகக் கனவுகள் அமை கின்றன என்று கருதுவதற்கு அறிவியற்பாங்கான அடிப் படையில்லை.

வினு?

திரு. டி. ஆர். சந்திரசேகரன், மதுரை

தேங்காயில் தேரை விழுந்துவிட்டது என்று சொல்கிறார் கள். இது எப்படி ஏற்படுகிறது? தேரை விழுந்ததற்கும், அழுகலுக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன? தேங்காயை உடைக்காமல் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? எப்படி? தேரை விழுந்ததையும், அழுகலையும் சமையலுக்குப் பயன்படுத்த லாமா? இந்த மாதிரி அழுகலும், தேரை விழுதலும் வேறு காய்கனிகளில் ஏற்படுகின்றனவா? அதன் பெயர்களை குறிப் பிடும்படிக் கேட்டுக் கொள்கிறேன்?

விடை:

பேராசிரியர் திரு. பா. இராசாராம்

தேரை விழுந்த தேங்காயைப் பட்டை உறிக்கும் முன் பார்த்தால் உறையின் காம்புப் பகுதியில் காயம் இருப்பதைக் கண்டறியலாம். அக்காயம் மலராக இருக்கும் போதே பூச்சி, அணில்களினுல் கடிபட்டு ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும். இதன் வழியாகக் காயினுள் காற்று நுழைந்து பருப்பின் வளர்ச்சியில் மாற்றங்கள் ஏற்படுத்தி பவளக்கல் (coral) போன்று மஞ்சள் வெண்மை நிறத்தில் வளர்ந்து விடுகின்றது. இதனைத் தேரை விழுந்த தேங்காய் என்கிறோம்.

ஆனுல் அழுகிப்போன தேங்காய்கள், மரத்திலிருந்து பறித்த இளங்காய்களின் மேல் பூஞ்சணம் வளர்வதால் ஏற்படுகின்றன. இளங்காய்களின் குடுமியில் நீர் நிறைந்திருப்பதால் அதன்மேல் பூஞ்சணம் வளர்ந்து உள்ளிருக்கும் பருப்பை அழுகச் செய்கின்றது. உலர்ந்த முற்றிய காய்களில் இவ்வாறு நிகழாது.

தேரைத் தேங்காயில் செலுலோஸ் (cellulose) நிறைந்திருப்பதால் அதனை உண்டு செறிக்கமுடியாது. எனவே அதனை உணவாக்குவதில்லை. அழுகின தேங்காயின் நாற்றமோ உணவைக் கெடுத்துவிடும். சிலர் இவற்றிருந்து எண்ணெய் எடுக்கின்றனர்.

தேரைவிழுதல் தேங்காயில் மட்டுமே நிகழ்கின்றது. ஆனுல் அழுகல் எல்லாக் கனிந்த பொருட்களிலும் காணப்படுகிறதல்லவா!

வினு?

திரு. கே. சீனிவாசன், திருவளங்காடு

பை-சைக்கிள் என அதற்குப் பெயர் வரக் காரணம். அதற்கு 2 பெடல்கள் அல்லது 2 சக்கரங்கள் அல்லது 2 பிரேக்குகள் இருப்பதால். எது சரி? மரத்திஞல் செய்யப்பட்ட சைக்கிள் 1818இல் எந்த நாட்டில் தயாரிக்கப்பட்டது?

விடை:

டாக்டர் சி. பி. கோதண்டராமன்

இரண்டு சக்கரங்கள் இருப்பதாலேயே பை-சைக்கிள் என அதற்குப் பெயர் வந்தது. மூன்று சக்கரங்கள் உள்ளதனை ட்ரை சைக்கிள் என்று கூறுவர்.

டான்டி ஹார்ஸ் (Dandy Horse) அல்லது ஹாபி ஹார்ஸ் (Hobby Horse) எனப்பட்ட மரத்தாலான சைக்கிளை பிரான்சு நாட்டைச் சேர்ந்த பாரன்-டி-சாவ்ப்ரன் (Baren-de-Savebrun) என்பவர் 1818இல் தயாரித்தார்.

வினா?

திரு. எஸ். ஜெயராமன், வரிச்சிகுடி

மிக அதிகமான உயரத்திலிருந்தும் வானம் நீல நிறமாகத் தான் காணப்படுகிறது. அத்தகைய உயரங்களில் வான வெளியில் தூசிகள் கிடையாது. ஆனால் காற்று மூலக் கூறுகளினால் சிதறடிக்கப்படுகின்றது என்று ராலேச் சிதறலில் கூறப்பட்டுள்ளது. வானவெளியில் வாயுவும் ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்திற்கு மேல் கிடையாது. பிறகு எப்படி வானம் அதிக உயரத்திலிருந்து நீலநிறமாகக் காணப்படுகிறது?

விடை:

டாக்டர் ஆர். இராமசாமி

பூமியைச் சுற்றி காற்றுமண்டலம் ஒரு குறிப்பிட்ட உயரம் வரைதான் பரவியுள்ளது. பூமியிலிருந்து சுமார் 50 மைல் உயரம்வரை காற்றுமண்டலத்தின் அடர்த்தி குறிப்பிடத் தக்கஅளவு இருக்கும். அதற்கும் மேலே செல்லச் செல்ல அடர்த்தி குறைந்து காற்றுமண்டலம் மிகவும் இலேசாகி விடும். சுமார் 500 மைல் உயரத்திற்கு மேலே காற்றே இல்லை என்று கூறலாம். காற்று மூலக்கூறுகளாலும், தூசி களாலும் சூரிய ஒளி சிதறல் அடைவதால்தான் வானம் நீலநிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது. காற்று மண்டலத்திற்கு மேலே சென்று, வெட்டவெளியில் இருந்து கொண்டு பார்த்தாலும் ஒளிச்சிதறல் காரணமாக, காற்றுமண்டலம் பரவியுள்ள வரைக்கும் வானம் நீலநிறமாகத்தான் காட்சி தரும். காற்றுமண்டலம் இல்லாத இடத்தில் நீலவானம் இல்லை. நிலாவைச் சுற்றிக் காற்றுமண்டலும் இல்லை. ஆகையால் அங்கு நீலவானம் இல்லை. நிலாவைச் சுற்றி யுள்ள வானம் கறுத்து இருண்டு காட்சிதரும்.

வினா?

திரு. மு. ந. புகழேந்தி, கோயம்புத்தூர்

பல வண்ணங்களையுடைய ரோஜாக்கள் பாதி இருட்டில் சாம்பல் நிறமாய்த் தோன்றியதாக ''கடிதம்'' என்னும் கதையில் ''சேகவ்'' எழுதியுள்ளார். விஞ்ஞானப்படி இது சாத்தியமா? அப்படியானால் எவ்வாறு?

விடை:

பேராசிரியர் திரு. பா. இராசாராம்

பாதி இருட்டில் வண்ணங்களின் முழுப்பொலிவினை நம் கண்களால் உணர்ந்து கொள்ள முடியாது. பல வண்ணங் கள் சூரிய ஒளி, குழல் விளக்கு (tube light), பாதி இருட்டு, அல்ட்ரா வயலட் (ultra violet) தூரச் சிவப்பு (far red) ஒளிகளில் வெவ்வேறு நிறங்களில் காட்சியளிக்கின்றன. எனவே ஒரு பொருள் பல சூழ்நிலைகளில் வேறுபட்டுக் காணப்படுவது விஞ்ஞானப்படி சாத்தியமே.

மத்திய மின் இரசாயன ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட தொழில் துறைக்கு ஆயத்தமான செய்முறைகள்

1. அலுமினிய ஆனேடுகள் கொண்ட மின்கலங்கள் (Sac Cells)
2. வெஸ்டன் மின்கலங்கள் (தர நிர்ணயத்திற்கு)
3. இரும்புக் குழாய்களுக்கு மின்முறை பாஸ்பேட் பூச்சு
4. சிறு இயந்திரப் பகுதிகளுக்கு மின்முறை பாஸ்பேட் பூச்சு
5. கால்சியம் குரோமேட் முதற்பூச்சு
6. கால்சியம் குரோமேட் வண்ணம்
7. தாமிரம், தாமிரக் கலவைப் பொருட்களின் பிரகாசத்தைப் பாதுகாத்தல்
8. கான்கிரீட் கட்டடங்களுக்குக் காப்புப் பூச்சு
9. கார் ரேடியேட்டர்களுக்கு அரிமானத் தடுப்பு
10. அரிமானத் தடுப்புக்கான திரவப் பூச்சு
11. பெயின்ட் பூச்சுகளை நீக்கும் வேதிப்பொருள்
12. சிவப்பு தாமிர ஆக்ஸைடு முதற் பூச்சு
13. எண்ணெயினால் அழுக்கேறிய எஃகினைச் சுத்தப்படுத்தும் வேதிப்பொருள்
14. துத்தநாக குரோமேட் முதற் பூச்சு
15. அரிமானத்தைத் தடுக்கும் மக்னீசிய ஆனேடுகள்
16. வாக்குவம் பிரேக் பிஸ்டன் தண்டுகளுக்குக் குரோமியப் பூச்சு
17. பொருளுக்குச் சேதமில்லாமல் முலாம் பூச்சினை நீக்கும் திரவம்
18. பேரியம் குளோரேட்
19. டைட்டனஸ் சல்பேட்
20. தாமிரம், தாமிரக்கலவைப் பொருட்களுக்கு வேதி முறையில் மெருகேற்றல்
21. இரும்பு, அலுமினியப் பொருட்களுக்கு மின் அங்ககப் பூச்சு
22. கபாசிடர்களுக்கான அலுமினிய மென்தகடுகள் (நுண் முறையில் செதுக்கி, சீரமைக்கப்பட்டவை) தொடர் முறைத் தயாரிப்பு
23. செப்புத்தூள் (செப்புத் தகடுகளிலிருந்து)
24. காரீயம் சுத்திகரிப்பு
25. நுண் துகள்களின் வெளிப் பரப்பினை அளக்கும் கருவி
26. டான்டலம் மின்தேக்கிகள்
27. 3-அமினோ பாரா கிரிசால்
28. அனிலின் சல்பேட்
29. O-அமினோபினால்
30. O-டொலிடின்
31. பென்ஸைல் அமீன்
32. B-பினைல் ஈதைல் அமீன்
33. காட்மியம் செலினைடு போட்டோ செல்
34. காரீய சல்பைடு போட்டோ செல்
35. புற ஊதாக் கதிர்களினால் துலங்கும் காகிதம்
36. நாக ஆக்ஸைடு பூசப்பட்ட மின் புகைப்படக் காகிதம்
37. ஒளிரும் துத்தநாக சல்பைடு
38. புற ஊதாக்கதிரில் துலங்கும் மை
39. குளிர வைக்கும் நீரினால் ஏற்படும் அரிமானத்தைத் தடுக்கும் இரசாயனக் கலவை

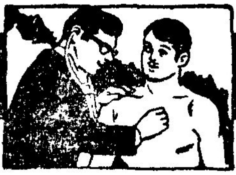
மற்ற விபரங்களுக்கு

இயக்குநர்

மத்திய மின் இரசாயன ஆய்வகம்

காரைக்குடி 623 006

தமிழ்நாடு



மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர் க.ரா. கிருட்டினன்.

41. சருமக்கறைகளும்—கரடுகளும் (தொடர்ச்சி)

புறச்சருமத்தடிப்புகளும் வெடிப்புகளும்

திரும்பத் திரும்ப அழுத்தம் அல்லது உராய்வு ஒறுக்கும் இடத்தில் சருமம் தடிப்பது கண்கூடு. தக்க காலணி இன்றி அதிகமாக நடமாடுவதால், அங்கால் தடிப்பது பொதுப்படை. காலணி உராய்வதாலும், உடலெடை பாதத்தில் சீராக அழுந்தாததாலும், பாதத்தில் திட்டாகத் தடிப்புத் தோன்றும். பின்னதற்குக் கால் கோணல், காலணித்தேய்வு, நடைகோணல் ஆகியவை காரணமாகும். சமணங்கால் போட்டு உட்காருபவர்க்குக் கணுக்காலின் வெளி முண்டில் கரடுதட்டும்; பாதத்தின் வெளிஓரத்தின் நடுவிலுள்ள எலும்பு முழி மேலும் கரடு தட்டும். மேசையின்மேல் முழங்கையை ஊன்றி உட்காரும் வழக்கமுடையவர்க்கு முழங்கை முழிக்கு நேராகச் சருமம் தடிக்கும். கருவி பிடித்து வேலை செய்வோர்க்கு அங்கை காய்த்துப் போகும். இப்படிப் பல எடுத்துக் காட்டுகள் கூறலாம்.

தடித்த புறச்சருமம் இழுத்திறன் இழக்கும். அதனால், பாத ஓரத்தடிப்பு நடக்கும்போது வளைந்துவளைந்து நிமிர்வதால் வெடிக்கும். இதனைப் பித்தவெடி என்று கூறுவது வழக்கு. இவ்வெடிப்பில் பூசணமோ பாக்டீரியாவோ புகுந்து அடியிலுள்ளஉட் சருமத்தை அழுத்தும்போது வலியுண்டாகும். இவ்வாறு தோன்றும் ஆக்கிரமிப்பு மதுமேக நோயாளிக்கு மரணபத்தைச் செய்யவும் கூடும். எனவே, இந் நோயாளிகள், காலில் வெடிப்புண்டாகாமலும் வெடிப்பில்நுண்ணுயிர் ஆக்கிரமிப்புக்கு இடம் கொடாமலும் காத்துக்கொள்ள வேண்டும். வெடிப்பில் வலி தோன்றினால் மருத்துவரைக் கண்டு உடனடியாகச் சிகிச்சை பெறவேண்டும். வெடிப்பு வராமல் தவிர்க்கச் சருமம் தடிக்காமல் பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும். இதற்குத் தக்க காலணியணிந்து நடமாடுவதை வழக்கமாக்கிக் கொள்ளவேண்டும். வளையக்கூடிய பஞ்சு போன்ற அடியுடைய காலணி உதவாது. காலணிக்குக் கெட்டியான அடியே சிறக்கும். தோல், கெட்டியான இரப்பர் அல்லது மரத்தாலான அடியே ஏற்றது. குதியைச் சுற்றிலும் தோல் அல்லது கான்வாசால் ஆன தாங்குதல் இன்றியமையாதது. காலணியின் மேல் பகுதிக்கு இரப்பரோ பிளாஸ்டிக்கோ கூடாது; தோல்

அல்லது கான்வாசு சிறக்கும். அது பாதத்தை எந்த இடத்திலும் இறுகப் பிடிக்கக்கூடாது. முன் பகுதி, விரல்களேயும் விரலடியையும் நெறுக்கா வண்ணம் விரிவாக இருக்கவேண்டும். நம் நாட்டு வெப்பநிலைக்குத் திறந்த செருப்பு உகந்ததுதான் என்ருலும், குதியோடு அடியை ஒட்டிப்பிடிக்கும் அமைப்புத் தேவை. குதி தடித்தவர், உயர்ந்த குதிக்கட்டையையும், முன்பாத அடி தடித்தவர் தாழ்ந்த குதிக்கட்டையையும் தேர்ந்துகொள்வது தகும்.

அடுத்தபடியாக, சருமத்தை நைப்பாக வைத்திருந்தால் வெடிப்பைத் தவிர்க்க உதவும். இதற்கு எண்ணெய் பூசி வைத்தல் முறை. வேப்பெண்ணெயையும் விளக்கெண்ணெயையும் சமபாகம் கலந்து பூசுவது நல்ல பயன்தரும். இக்கலவை, பூசணத்தையும் பாக்டீரியாவையும் பரவவிடாமல் தடுத்தும் உதவும். மருந்தகங்களில் தீரப்படும் வாசிலேன் களிம்பைவிட தாவரஎண்ணெய்ப் பூச்சே மேலானது. சருமம் அதிகமாகத் தடித்திருந்தால் 5—10% அளவு சாலிசிலிக் அமிலம் கலந்து மேற்படி எண்ணெய்க்கலவையைப் பூசலாம். சாலிசிலிக் அமிலத்துக்குக் கரடுகரைக்கும் தன்மையுண்டு. வெடிப்புள்ளவர் மண் புகாமலும் ஈரம் காக்காமலும் பாதத்தைத் தூய்மையாகப்பாதுகாத்து வரவேண்டும்.

பாதத்தில் விழும் ஆணி மேற்கூறியவகைத் தடுப்பினின்றும் வேறுபட்டது. இதன்வேர், கூம்பாக ஆணிபோல் உள்ளே இறங்கி உட்சருமத்தை அழுத்தும். அதனுல் வலியுண்டாகும். மழை வருவதற்குமுன் காற்றில் ஈரப்பதம் அதிகரிக்கும் அல்லவா? அப்போது ஆணியில் உள்ள செல்கள், ஈரத்தை ஈர்த்து உப்பி வலியுண்டாக்குவது மிகை. விரலிடுக்கில் தோன்றும் ஆணியின் செல்கள் வியர்வையில் ஊறி அழுகிக் கெடு நாற்றம் வீசும். சாலிசிலிக் அமிலக் களிம்பு அல்லது கரைசலேப் பூசி ஆணியைக் கரைக்கலாம். இவ்வாறு ஆணிகளாக்கும் தயாரிப்புகள் பல கடைகளில் கிடைக்கும். அவ்வப்போது ஆணியின் தடித்த தோலே பிளேடால் சீவி எடுத்தும் வலிகுறைக்கலாம். ஆணி அழுந்தும் இடத்தில், மிதியடியில் இரப்பர் அல்லது பிளாஸ்டிக் நுரை அட்டையை ஒட்டி வைக்கலாம். அவ்வட்டையில் ஆணிக்கு நேர் அளவாகத் துளே செய்து ஒட்டவேண்டும்.

மச்சம் மருவுகள்

சருமத்தில் ஆங்காங்கு பொட்டுப்பொட்டாகவோ, அன்றிச் சிறு வட்டங்களாகவோ தோன்றும் மச்சங்களில், ஆள் அடையாளத்தில் நாட்டமுள்ள அரசு அல்லது கல்வித் துறையினரைத் தவிர வேறெவரும் அக்கறை காட்டுவதில்லே, இவற்றில் பலவகையுண்டு. பெரும்பான்மையானவை சரும மட்டத்திலேயே அமையும். பழுப்பு அல்லது கருநிறம் கொண்டிருக்கும். சில சருமத்தினின்று துருத்திக் கொண்டிருக்கும். சிலவற்றில் மயிர் முளேத்திருக்கும். இவையெல்லாம் புறச்சருமச் செல்லேப் பற்றியவை. சரும இரத்தக் குழலேப் பற்றியவையும் உண்டு. இவை, செவ்வூதா நிறத்தில் பரந்த கறைகளாக முகத்திலோ பிடரியிலோ காணப்படும்.

ஒரு சில புடைத்தும் காணப்படலாம். செந்நிறத்தோடு கூடிய மருக்கள் இளங்குழந்தையின் சருமத்தில் தோன்றும். இவை நீடித்து நிலைப்பதில்லை. நாலைந்து வயதுக்குள் மறைந்துவிடும். மேற்கூறியவை பிறவிப்பிழற்சியால் தோன்றுபவை. இவை பெரும்பாலும் துன்பம் தருவதில்லை. வேறு சில மருக்கள் வைரசு ஆக்கிரமிப்பால் தோன்றுவது உண்டு. இவை கையிலும் பாதத்திலும் காணப்படுவது மிகை. தனித்தனியாகவோ, திட்டுத்திட்டாகவோ காணப்படும். ஒன்றிரண்டோ, பலவோ இருக்கலாம். கூர்ந்து பார்த்தால் முளைமுளையாக இருப்பது தெரியும். சருமத்தினின்று ஒற்றை நூலிழை போல் தொங்குவதும் உண்டு. இம்மருவுகள் தானே மறையும் இயல்புடையவை. மறையும் என்று நம்பிக்கையூட்டும் எந்தச் செயலும் இதனை விரைவில் மறையச் செய்யும். மந்திரம், தந்திரம், மருந்து எதுவும் இவ்வாறு வெற்றி காட்டமுடியும். சாலிசிலிக் அமிலத்தால் கரைப்பது அமிலத்தால் தீய்ப்பது ஆகியவைபயனளிக்கும். முதுமையில், முகத்திலும் உடலிலும் இம்மாதிரி மருவுகள் பல்கக்கூடும். மையத்தில் குழியுடன் முத்துப்போல் தோன்றும் மருவுகளைப் பாலுண்ணி என்பர். இதுவும் புறச் சருமச் செல்களில் வைரசுப் பெருக்கால் உண்டாகிறது. முத்துக்களில் பசை போன்ற பொருள் அடைந்திருக்கும். இது சருமத்தில் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்தில் தொற்றும். எனவே, பல்கிக் காணப்படுவது மிகை. நெருங்கிய பழக்கத்தால் ஒருவரிடமிருந்து மற்றவர்க்குத் தொற்றும். ஆகலின், சிறு குழந்தை மற்றும் சிறுவரிடையேயும் இளம் வயதினரிடையேயும் இது அதிகம் காணப்படும். இவை பெரும்பாலும் முகம், கழுத்து, உடல் ஆகிய பகுதிகளில் தோன்றும். மரக்குச்சியை கார்பாலிக் அமிலம் அல்லது அயோடின் டிஞ்சரில் தோய்த்து முத்தினுள் செருகுவது வடுவின்றி இவற்றை அழிக்க உதவும். அன்றி, அறுத்து அகற்றிவிட்டு, எடுத்த இடத்தில் அயோடின் டிஞ்சர் பூசலாம்.

மெழுகுக் கோளப்பந்துகள்

மயிர்க்காலுடன் இணைந்த மெழுகுக்கோளம் அடைபட்டு, அதன் சுரப்பு உள்ளேயே தங்கிப் பருப்பதால் சருமத்தில் மென் புடைப்புத் தோன்றும். கூர்ந்து பார்த்தால் இப்புடைப்பின் முகட்டில் மயிர்க்காலின் அடையாளம் ஒரு புள்ளியாகத் தெரியும். நாளடைவில் இது வளர்ந்து ஒரு சாத்துக்குடிப் பழத்தின் பருமனைக்கூட அடையும். இதனுள் அடைபட்ட மெழுகு பசைபோன்று காணப்படும். தலை, முகம், காது, பிடரி, முதுகு, மார்பு முதலிய மயிருள்ள பகுதியில் இப்புடைப்புக்கள் தோன்றும். ஒன்றாகவோ, பலவாகவோ இருக்கும். முதியோர் சருமத்தில் இவை பல்கியிருப்பது உண்டு. சாதாரணமாக இதில் துன்பம் உண்டாகாது. எப்போதாவது அழன்று வலியுண்டாகக் கூடும். அப்போது இது வெடித்துச் சீழும் பசையும்வெளியேறும். ஆனால், வாய் மூடியதும் மறுபடியும் கோளத்தில் மெழுகடைந்து பந்து பருக்கும். அழற்சியில்லாதபோது அறுவை செய்து இதனை எடுத்துவிடுவது நல்லது,

செயற்கை தசைநாண்

தசை நாண் அறுந்துபோதல், பொதுவானதாயும் ஊனத்தை உண்டாக்குவதாயும் உள்ளது. (குறிப்பாக விளையாட்டு வீரர்கட்கு) இலெனின்கிரேடு மருத்துவத் துறையினர் டெக்ஸ்டைல் பொறிஞர்களுடன் இணைந்து கூட்டு முயற்சியால் செயற்கைத் தசை நாணை உருவாக்கியுள்ளனர். இது சாதாரணமாக பின்னப்பட்ட வெள்ளை நாடாப்போன்று உள்ளது; ஆனால் இயற்கைத் தசை நாணைவிட வலிமையானது. இந்தச் செயற்கைத் தசைநாணை உடலில் பொருத்துகையில் இது எதிர் விளைவுகளை உண்டாக்குவதில்லை. ஏனெனில் உடல் அமைப்புக்கு ஊறற்ற (inert) பொருள்களால் இந்த நாண் பின்னப்பட்டுள்ளது. செயற்கைத் தசை நாணின் பயனால்— முழங்கால், தோள்பட்டை மற்றும் பல்வேறு மூட்டு இணைப்புகளின் முழுவேலையையும் பழையபடி திறமையாகச் சரிசெய்ய— எலும்பு முறிவு வல்லுநர்களுக்கு இயலுகிறது.

திரு. இரா. இரத்தினம் எம்பி;பிஎஸ்.,

அறுவை எளியதே. இந்த அறுவைச் சிகிச்சையை தானஉணர்வு அகற்றியே செய்துவிடலாம். கோளத் திசுவை முற்றிலும் எடுக்கத் தவறினால் பந்து, அறுவைக்குப் பின் மறுபடியும் உருவாகும்.

நரம்பிய நார்ப்புத்து உருண்டைகள்

சிலருக்குச் சருமத்தடியில் ஆங்காங்கே கழற்சிக்காயினும் சற்றுச் சிறுத்த உருண்டைகள் தட்டுப்படும். கொழுப்பில்லாத பகுதியில் இவை கண்ணுக்கே தெரியும். இவை பல்கி இருப்பது உண்டு. சிறு நரம்புகளின் நார் உறையினின்று எழும் புத்துக் கட்டிகள் இவை. பெரும்பாலும் இவற்றால் துன்பம் உண்டாவதில்லை. இவை பருக்கத் தொடங்கினாலும், வலியுண்டு பண்ணினாலும், அறுவை செய்து அகற்றுவது நன்று. அரிதாக, நரம்பிய நார்ப்புத்து உருண்டைகள், பலவேறு பருமன்களில் உடல் முழுவதும், காய்த்துத் தொங்குவதுபோல் தொங்கிக் கொண்டிருக்கக் காணலாம். இது ஒரு பிறவிச் சன்மியக் கோளாறே அன்றி வேறில்லை. பண்டை மருத்துவத்தில் இதனை ஒரு வகைக் குட்டநோயாகக் கருதினர்.

புடைப்புத் தழும்பு

சிலருக்குத் தழும்புகள் சரும மட்டத்தோடு அமையாமல் புடைத்தெழுந்து பரவும். தழும்பில் நார்த்திசு வரை கடந்து பெருகுவதே இதற்குக் காரணம். பார்வையில் உள்ளவை தோற்றத்தைக் கெடுக்கும் என்பதைத் தவிர, பெரும்பாலும் இவற்றால் துன்பம் ஒன்றுமில்லை. ஒரு சிலவற்றில் அரிப்புண்டாகலாம். உணர்வு நரம்புநார்கள் இதில் சிக்கி இருந்தால் தீராத வலியுண்டாகும். அப்போது, அறுவை செய்து சிக்கிய நரம்பை விடுவிப்பது தகும். தழும்பை அறுத்துத் தைத்தால், தைப்பில் மறுபடியும் தழும்பு புடைக்கும். எனவே, திறமை பெற்ற ஒட்டு மருத்துவ வல்லுநரை நாடி அறுவை மேற்கொள்வதே சிறக்கும்.

சிலருக்குப் பிறவியிலேயே சருமம் உலர்ந்து தடிப்பது உண்டு. சருமத்தில் கரட்டுப்படலம் தடித்து, மெழுகுக் கோளங்களும் வியர்வைக் கோளங்களும் நலிந்திருக்கும். அற்ப பாதிப்பில் சருமம் வறண்டிருக்கும். சருமத் தடிப்பு உடல் முழுதுமோ, முளையுறுப்புக்களின் வெளிப்பக்கத்தில் மட்டுமோ காணப்படும். தடித்த

சருமத்தில் கூர்கூராக முட்கள் தோன்றுவதுண்டு. பெரும்பாலும் தொடையில் காணப்படும். இது ஊட்டக் குறைவால் நேரும். ''நாய் முள்ளை'' யொத்து இருக்கும். அங்கால், அங்கைச் சருமம் தடித்து வெடிப்பது மற்ருெரு வகை. கடுமையான கோளாற்றில், உடல்முழுதும், மீன்செதிள் போன்றசெதிள்கள் காணப்படும். முகத்திலும் மடிப்புக்களிலும், தடிப்பும் செதிள்களும் இரா; அங்கால், அங்கைகளில் செதிள்கள் இரா. செதிள்கள் காலின் வெளிப்புறத்தில் மட்டும் இருக்க, பிற பகுதிகளில் சருமம் தடித்துக் காணப்படும். மாற்றுவகையும் உண்டு. இச்சருமக் கோளாற்றுக்கு மீன்செதிளியம் (icthyosis) என்றே பெயர். குளிர்காலத்தில் மீன்செதிள் சருமத்தில் ஊறல் தோன்றுவது மிகை. இப்பிறவிக் கோளாறுகளுக்குச் சிகிச்சை இல்லை; ஆனுல், சருமத்தை நைப்பாக வைத்திருக்க எண்ணெய் பூசி வைப்பது வறட்சியையும் துன்பத்தையும் தணிக்க உதவும்.

இது பெரும்பாலும் உணர்ச்சி விசைகள் (emotions) தன்னுட்சி நரம்பு மண்டலத்தைத் தாக்குவதால் நேரும். அலுவல்களில் ஈடுபட்டிருக்கும்போது, அங்கைகளிலும், அங்கால்களிலும் வியர்வை ஊறுவது அலுவலுக்கு இடையூருக இருப்பதோடு, சமூகச் சூழலில் சங்கடமாகக்கூட இருக்கலாம். அவ்வப்போது கையைத் துடைத்துக் கொள்வது ஒன்றே வழி. கோடைகாலத்தில் வியர்வை ஊறுவதால் வியர்வைக்குரு உண்டாவது பொதுப்படை. மெல்லிய பருத்தி நூலாடை அணிவதும், வீட்டிலுள்ளபோது வெற்றுடம்புடன் காற்ருேட்ட வசதியுள்ள இடத்தில் இருப்பதும் சிகிச்சை. உடம்பில் சந்தனம் (அரைத்த சந்தனம் சந்தனத் தைலம் இரண்டொரு சொட்டுச்சேர்த்துக் கரைக்கவும்) பூசுவது பயனுள்ளது. இறுதியாக உடல் நாற்றத்தைப்பற்றி இரண்டொரு வார்த்தை கூற வேண்டியிருக்கிறது. விளம்பரங்கள் இதை மிகைப்படுத்தி விலையுயர்ந்த தயாரிப்புகளை விற்க முனைகின்றன. உண்மையில், அக்குளில் சுரக்கும் வியர்வைகூட நாற்றமற்றதே. அங்கு, உரோமத்திடையே அது தங்கியிருக்கும் போது பாக்டீரியா அதிலுள்ள கொழுப்புப்பொருள்களை முறிப்பதால் நாற்றம் உண்டாகிறது. எனவே, உரோமத்தை அகற்றி சாதாரண சோப்புத் தேய்த்துக் கழுவி, உலர்த்தி அவ்வப்போது தூய ஆடை உடுத்தி, பொதுச் சுகாதாரம் காத்து வந்தாலே போதும். உடல் நாற்றம் வீசாது. விலையுயர்ந்த தனிப்பட்ட தயாரிப்புகள் எதுவும் தேவையில்லை.

(அடுத்த இதழில் கலவி நோய்கள் பற்றி)

மாருத காந்தப் புலனில், இரத்தக் குழாய்களை வைத்து அதன் பண்பைக் கண்காணிக்கையில்—ரிகா (நகர்) நரம்பியல் அறுவையாளர் ஒரு விந்தையான நிகழ்ச்சியை அறிந்தார். காந்தப் புலனின் விசைக்கோடுகளை (line of force) இரத்தக் குழாய்கள் குறுக்கிட்டால்—காந்த உடற்கூறு மாறுதல் என்ற மாறுதல் இரத்தத்தில் உண்டாகக் கண்டனர். இரத்தக் குழாயின் ஒரு பக்கம், இரத்தம் உறைந்து கட்டியாவதற்கான சூழல் உருவாகிறது. மறுபக்கம் இரத்தம் பழைய நிலையைத் திரும்ப அடையும் சூழல் உருவாகிறது. இப்புதிய கண்டுபிடிப்பின் அறிவால் காயம்பட்ட இரத்தக் குழாய்களின் சுவர்கள் பழைய நிலையை அடையவும், காயத்திற்குப்பின் உட்சுவரில் இரத்தம் உறைகட்டி (thrombus) ஆவதைத் தடுக்கவும் இயலும்.

திரு. இரா. இரத்தினம் எம்பி;பிஎஸ்.,

மத்திய மின் இரசாயன ஆய்வகம்

காரைக்குடி - 623 006

மின் வேதியியல் துணைகொண்டு புதிய தொழில் துவக்க வேண்டுமா?

தற்பொழுது அத்தகைய தொழில் துவக்கப்பட்டு அதில் இடையூறு ஏதாவது உள்ளதா?

மின் முலாம் அளித்தல், பேட்டரி தயாரிப்பு, அரிமான தடுப்புமுறை ஆகிய துறைகளில் பயிற்சி தேவையா?

விபரங்களுக்குக் கீழ்க்கண்ட முகவரிக்குத் தொடர்பு கொள்ள வேண்டுகிறோம்.

இயக்குநர்

மத்திய மின் இரசாயன ஆய்வகம்

காரைக்குடி 623 006

புதிய செய்திகள்

தொகுப்பு: திரு. தி.ரா. நமசிவாயம், பிஇ;

உலோகக் கலவைகளை உண்டாக்க புதிய முறை

ஈய உலோகத்தையும் அலுமினிய உலோகத்தையும் சேர்த்து ஒரே உலோகக் கலவையாக மாற்ற முடியுமா? இதுகாறும் முடியாதிருந்தது. புதிய கண்டுபிடிப்பு முறையொன்றால் வெவ்வேறு புதிய உலோகக் கலவைகளை உண்டாக்கக் கூடுமென எதிர்பார்க்கலாம்.

ஈயத்தையும் அலுமினியத்தையும் உருக்கிக்குழம்பாக்கி சிறிய அளவு கசட்டையும் சேர்த்துக் கொண்டால் புதிய உலோகக் கலவை உண்டாகிவிடுகிறது. இயற்கையாக சூடேறினாலும் இயற்கையாக ஒட்டவே ஒட்டாத வெவ்வேறு உலோகங்களைச் சேர்த்துப் புதிய உலோகக் கலவைகளையுண்டாக்க இம்முறை பயன்படக்கூடுமென ஆய்வாளர்கள் நம்புகின்றனர்.

மக்கள் பெருக்கத்தைத் தடுக்க ஊசி

தனித்தனியே ஆணும் பெண்ணும் ஊசி போட்டுக்கொண்டால் குழந்தைப்பிறப்பை ஓர் ஆண்டிற்கு தள்ளிப்போடலாம். இம்மாதிரியான தடுப்பு ஊசி இன்னும் 5 அல்லது 10 ஆண்டுகளுக்குள் பயனுக்கு வந்துவிடும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

கொசு

மனிதனைக் கடிக்கும் ஒரு கொசு சராசரியாக 2.8 மில்லிகிராம் இரத்தத்தை உறிஞ்சி விடுகின்றது!

தூய்மையான நாணயங்கள்

மக்களிடையே புழக்கத்திலிருக்கும் நாணயங்கள், பணநோட்டுக்களைவிடத்தூய்மையாக இருக்கின்றன என்று பேராசிரியர் ரீமர் என்ற ஜெர்மானியர் கண்டுபிடித்துள்ளார். நாணயங்களில் 3% உம் பணநோட்டுக்களில் 20% உம் பூசணம் இருப்பதாகக் கூறியுள்ளார்.

விஞ்ஞான வினாடி வினாக்களுக்கு விடை

1 வெள்ளிக்கோள்—சுக்கிரன் (Venus)

2 கருமையாகத் தோற்றமளிக்கும்.

3 ஆர்யப்பட்டா

4 6400 கி.மீ.

5 $\left[\frac{6}{3} \times 100\right] = 200$

6 கிறிஸ்டியன் பார்னார்டு.

7 ஜூன் மாதம் ஐந்தாம் நாள்.

8 22000 வோல்ட்.

9 எச்.ஜி. வெல்ஸ் (H. G. Wells)

10 வட்டம்

11 Satellite Telecommunications Experiment Project.

12 சேடுவிக் (Chadwick)

13 ஆம். "Binary system" என்ற எண் முறையில் 0,1, என்ற எண்கள் மட்டும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த எண் முறையில், '10' என்பது இரண்டைக் குறிக்கும்.

14 16 கன சதுரங்கள்.

15 இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த பேராசிரியர் பீட்டர்டென்னிஸ் மிட்செல்.

SRI KARTHIKEYA SPINNING & WEAVING MILLS LIMITED

COIMBATORE 641 015

Spinners of Best Quality Yarns

COTTON YARNS Counts Available Combed & Carded
100s 80s 60s 40s

S. F. YARNS 31s 2/40s

IN HANKS, CONES AND HOSIERY.

Grams 'GANGA' COIMBATORE

Phones 87-216
87-247

பதிவு எண் TN/CB/11 கலைக்கதிர் மே—1979
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ.

INSTITUTIONS RUN BY

P S GOVINDASWAMY NAIDU & SONS, CHARITIES

**PSG ELEMENTARY SCHOOL,
PEELAMEDU AND VEDAPATTI**

SARVAJANA HIGHER SECONDARY SCHOOL

PSG COLLEGE OF ARTS AND SCIENCE

PSG POLYTECHNIC

PSG COLLEGE OF TECHNOLOGY

KALAIKATHIR

GANDHI RURAL CENTRE

**PSG MATERNITY AND CHILD HEALTH CENTRE,
VEDAPATTI**

PSG INDUSTRIAL INSTITUTE

PSG METALLURGY AND FOUNDRY DIVISION

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 641037

அட்டைப்படம் அச்சிட்டோர்: □ DPV பிரிண்டர்ஸ் □ கோவை 641037